

中等農業學校教材

昆 虫 学

陕西省农林厅教材編輯委员会編

农 垦 出 版 社

中等农业学校教材

昆 虫 学

陕西省农林厅教材編輯委员会編

(試用本)

陕西人民出版社

昆 虫 学

*

农垦出版社出版

(北京西四碑塔胡同92号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第108号

农业杂志社印刷厂印刷 新华书店发行

*

850×1168公厘 $\frac{1}{32}$ 印张 $9\frac{7}{16}$ 字数: 247,300

1960年6月第1版

1960年6月北京第1次印刷

印数: 0,001—3,700 定价: 1.05元

统一书号: 16149.47

出版說明

1958年大跃进以来，我国劳动人民在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，鼓足干劲，發揮了敢說、敢想、敢干的共产主义风格，使农业生产获得了空前巨大的成就。不仅产量大大增长，同时还制造出許多先进生产技术措施和高額丰产經驗，使农业科学理論在許多方面得到了新的发展和丰富。为了使农业教育工作及时地反映农业生产和社会主义建設方面的伟大成就，更好地为生产服务和更全面地貫徹执行党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动結合”的教育方針，培养出既有社会主义觉悟、又有文化，既能从事脑力劳动、又能从事体力劳动，又紅又专的农业技术人材，首先必須从教学計划、教学内容等方面进行相应的改革，以适应革命形势的需要。

为此，陕西省农林厅教材編輯委员会于1958年8月初至8月中旬，組織了全省十一所中等农林学校和九所人民公社干部学校的教职員一百六十八人，首先以两个多月的時間深入农村、工厂調查研究，参观、总结先进生产經驗和高額丰产典型，搜集参考資料，并結合学习党的教育方針和农业生产方針政策，認真总结过去教育工作經驗。然后以两个多月的時間，編写出中等农、林、牧学校和人民公社干校各专业教学計划十七种、教学大綱六十一種和教材四十六种。現將其中主要教材予以出版，以供全国各地省級中等农业学校教学参考使用。

一 应该说明，該教材初稿曾分別送請省級有关党政业务部門、科学研究机关和高等院校进行过审查，甚至部分教材还送到农村、学校請劳动模范、老农及學員代表进行了审查，最后根据审查意見重新作了修改，但由于編写時間短促及我們水平所限，加以农业生产又在突飞猛进地向前发展，对于各地新出現的丰产經驗和科学成就，未能及时編入，錯誤和缺点，亦所难免。因此，希望在使用或閱讀这些教材时，密切結合实际，不断补充新的材料，以便丰富教学內容。同时，并恳祈大家对本書缺点和誤謬之处，多加指正，不吝賜教，以便再版时修改。

1959年9月

目 录

前言

第一篇 总论

第一章 绪言 1

第二章 昆虫的形态学、解剖学及生理学。昆虫的分类学 7

第一节 昆虫形态学 7

第二节 昆虫解剖学及生理学 20

第三节 昆虫分类学 33

直翅目 半翅目 同翅目

鞘翅目 鳞翅目 膜翅目

双翅目

第三章 昆虫的繁殖和发育及其与环境条件的关系 50

第一节 昆虫的繁殖和发育 50

第二节 环境条件对昆虫的影响 59

第四章 昆虫与植物的相互关系，昆虫对植物的伤害类型及其影响 71

第二篇 各论

第五章 多食性害虫 77

飞蝗 土蝗 油胡寇

地下害虫 (蝗蛄、金針虫、蛴螬、小地老虎)

麦根椿象

第六章 粮食作物害虫 98

第一节 麦作害虫 99

小麦吸浆虫 麦蚜 麦蜘蛛 小麦线虫

麦茎叶蜂 小麦害虫系统防治措施

第二节 稻作害虫 114

水稻螟虫 稻飞虱 稻叶蝉 稻包虫 稻负泥虫 稻蝗 稻象虫	
水稻害虫系统防治措施	
第三节 杂粮害虫	133
玉米螟 粟灰螟 粘虫	
粟小绿椿象 高粱蚜	
第四节 薯类作物害虫	150
褐铃薯瓢虫 褐铃薯块茎蛾 荒青	
第五节 豆类害虫	157
大豆食心虫 豆天蛾 豆象	
豌豆蚜 丫纹夜蛾	
第七章 工业原料作物害虫	169
第一节 棉作害虫	170
棉蚜 棉红蜘蛛 棉盲椿象	
棉红铃虫 棉铃虫 金刚鑽	
棉小造桥虫 棉叶蝉 棉卷叶螟	
棉作害虫系统防治措施	
第二节 麻作害虫	200
苧麻软蝶 苧麻夜蛾	
麻天牛 大麻跳甲	
第三节 油料及其它工业原料作物害虫	206
油菜兰跳甲 油菜象	
烟夜蛾 烟蚜 茶毛虫	
第八章 蔬菜害虫	214
菜白蛾 大猿叶虫 黄条跳甲	
菜蚜 菜螟 斜纹夜蛾	
蕪菁叶蜂 种蝇 黄守瓜	
第九章 果树害虫	233
第一节 苹果类害虫	234
苹果果蠹 苹白卷叶蛾	
苹果巢蛾 苹果红蜘蛛	
苹果类害虫系统防治措施	
第二节 梨类害虫	246

梨星毛虫 梨尖蜂 梨茎蜂	
梨花网蝽 梨圆介壳虫	
第三节 柑桔类害虫	256
柑桔吹绵介壳虫 柑桔天牛 柑桔锈壁虱	
柑桔大实蝇	
柑桔类害虫系统防治措施	
第四节 其它果树害虫	265
桃蛀螟 桃叶跳蝉 枣尺蠖	
核桃举肢蛾 葡萄叶虫	
第十章 仓库害虫	
第十一章 鸟兽害	284
瞎鹩 沙土鼠 獾 野猪	284—294
西乡县略家坝打猎经验 野鸡	
麻雀	

第一篇 总 論

第一章 緒 言

昆虫学的意义及其任务：农业生产是一套复杂的科学，必須搞好各项生产环节，才有可能获得高额而稳定的产量。

在农业生产过程中，許多害虫和其它有害动物取食农作物和果蔬等，使作物减产，并降低产品的质量，严重时甚至造成灾荒。如飞蝗在我国2,600年来，成灾800多次，据历史記載，蝗群所到之处“遮天蔽日，赤地千里”，迫使大批灾民四处逃荒，甚至有易子而食的惨事；解放后，由于大力防治，已經消灭危害。又如小麦吸浆虫，解放前，在我省关中和陕南沿河川和其它低湿地，为害普遍而又严重，解放后由于連年积极防治，已經消灭虫害。我省虫害种类多而又严重，据估計粮食作物每年因病虫危害損失10—15%，棉花損失达20—30%。此外，果树、蔬菜、仓库害虫对减产和降低品質，所造成的損失則更大。由此可見，改变虫害严重为害的状况，就是挖掘巨大的增产潜力。实践证明，植物保护是农业“八字宪法”中发挥其他七項增产措施的有效保証。如藍屋县一九五八年由于棉虫防治工作做得好，棉花亩产翻三番；乾县永寿公社永安大队，由于彻底防除了油菜害虫和其他的自然灾害，一九五九年油菜亩产209斤，比一九五八年增加了五倍多，足見防治害虫在农业增产中的重要性。

我們学习和研究昆虫学的基本任务，就是認識昆虫形态、解剖生理、分类、生物学特性等基本知識，并在此基础上深入了解害虫为害习性和发生規律，根据害虫、作物、环境三者之間的相互关系，

因地制宜的制定有效的防治措施，以达到最大限度的减少和消灭昆虫所造成的损失，保证高额而稳定的产量。

对农业有害的动物并不限于昆虫，它还包括壁虱、线虫和一些脊椎动物（主要是鸟类和啮齿类），这些也都属于广义的农业昆虫学的范畴。

我国昆虫学简史及解放后所获得的巨大成就：我国劳动人民，长期以来，在生产实践中，曾积累了极丰富的生产经验，在益虫利用和害虫防治方面也都有很大的成就。如4,700年前就知道养蚕；1,200多年前就创造了掘沟治蝗的方法；此外，如用地信（三氧化二砷）制毒谷防治地下害虫，用烟草及土农药杀虫以及根据害虫习性搜捕害虫等在消灭害虫方面都发挥了一定的作用。解放前由于长期封建统治，农民生活极端贫困，小农的个体经济根本无力向自然灾害进行斗争，使许多有效的发明创造得不到发扬和在农村广泛的被采用。

一九一一年，我国开始有系统的研究昆虫学，张巨伯、胡经甫等教授对祖国昆虫学的发展都有很大的贡献，但由于旧中国的反动统治，害虫防治工作在农业生产上未能充分发挥它的巨大作用，严重的虫害问题始终无法解决。

解放后，由于党和人民政府的重视，积极领导群众开展防虫运动，改变了过去迷信天命的思想，并大力扩充和健全了植保、植检机构和科研单位，十年来在病虫害防治工作方面，获得了巨大的成就。主要是：

（一）全国防治面积不断增加，由一九五〇年的一亿余亩扩大到一九五八年的18亿余亩；防治对象从解放初的飞蝗、稻螟、棉蚜等几种害虫增加为多种作物害虫的全面防治，而且从地区上说，全国到处都开展了轰轰烈烈的群众性防治运动。

（二）防治技术由单一到综合防治，由解放初的依靠人工捕打到广泛地使用化学药剂、新式农械和飞机防治，并采取了乡、县、甚至省际间的联防作战，大大的增加了向病虫害斗争的主动性。

(三) 基本控制了历史性的**大害虫——飞蝗，使它不复成灾，有效的防治了稻螟、小麦吸浆虫、小麦线虫、棉蚜、红蜘蛛等害虫，并且在一九五八年，全国创造了基本消灭一种或几种主要病、虫、鸟、兽害的县市730多个（全省为43个）。有力的保障了一九五八年农业生产大丰收，并且充分显示了广大群众向自然作斗争的巨大力量。

(四) 健全了检疫制度，不仅加强了对外检疫，提高了我国农产品对外贸易的信誉，而且从一九五四年开展了对内检疫，有力的防止了危险病虫及杂草的传播。

(五) 植保人员的队伍迅速壮大，不仅培养了大批大专和中技水平的人才，而且由于公社广泛的成立了植保专业队和开展了科研工作，仅一九五八年全国不完全统计，培养的农民情报员即达70万人，使植保的基层工作大大加强。为进一步提高防治效果，彻底消灭病虫，打下了有利的基础。

(六) 在防治技术和科学研究方面也有很大的创造和成就，如我省群众经验，创造了简单易行的双席包麦穗密闭法，在关中地区有效的防治了当地重要害虫豌豆象，效果达100%；又如摸清了小麦吸浆虫、盲椿象等害虫的发生规律，采用土壤处理消灭吸浆虫蛹兼治地下害虫及采用田外防治消灭棉虫，都大大的提高了防治效果，湖南林学院、湖南林业科学研究所“变害虫为有利”的敢想、敢做的新风格的鼓舞下，研究成功了松毛虫的综合利用法，不仅为国家积累了大量财富，而且为昆虫研究开辟了新的方向。我国劳动人民在昆虫研究上的新成就，更为昆虫学史增添了丰富的新内容。如广东李始美同志由于深入实际，摸清了白蚁的生活规律，创造了有效的治蚁方法，达到了国际先进的科学水平；湖南农业科学研究所技术工人王治海同志，找到了稻褐飞虱越冬场所，解决了国内外科学家10多年来未解决的问题，为防治昆虫提供了重要的资料。

短短十年中，我国植保事业获得以上巨大成就的事实，充分地

說明了只有在人民掌握了政权的时代里，有着英明、伟大正确党的坚强领导，才有可能使领导、群众、技术紧密的结合在一起，发挥向自然斗争的无穷力量和智慧，充分体现了社会主义制度的优越性。

解放以来党和人民政府，对于植物保护工作一直都给予了高度的注意和关怀。在三年恢复时期，不仅发出多次防虫指示，并貸放大批农药、农械和药械貸款。一九五六年发布的农业发展纲要中并明确的指出了消灭重要病虫害的任务，在一九五七年十月十五日公布的“从一九五六年到一九六七年全国农业发展纲要（修正草案）”第十五条指出：“从一九五六年起分别在七年或者十二年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟、棉蚜、棉红蜘蛛、棉红铃虫、小麦吸浆虫、麦类黑穗病、小麦线虫病、甘薯黑斑病等；同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草的传播和蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害，列入消灭计划之内。为此，必须加强植物保护工作和植物检疫工作……”。为了完成这一光荣而又艰巨的任务，各级党政不仅每年及时地发出一系列防虫指示和通知，要求各地抓住每一个有利时机歼灭虫害，而且在每一次防虫战役中，各级党、政领导亲自挂帅，成立防虫指挥部，全面开展群众性规模空前的防治运动。由于充分发挥了群众的积极性，和不断进行技术革新，采用土洋结合，猛攻巧打的办法，向病虫围攻，使我国植保事业获得了巨大的发展，而昆虫学的研究也走上了一个新的历史阶段。在一九五八年大跃进的胜利基础上，我省委及人委根据全国植保会议提出的“全面防治，土洋结合，全面消灭，重点肃清”的方针，和我省农业生产的实际情况做出决定，要求：“一九五九年在省内范围内，动员全党全民的力量，以除四害的干劲，开展一个有计划、有重点，声势浩大的消灭病虫害运动，要求基本控制和消灭小麦条锈病、黑穗病、线虫病、吸浆虫、棉蚜、盲椿象、红蜘蛛、红铃虫、水稻二化螟、稻飞虱、龄谷虫、谷子白发病、玉米螟、瞎

鈴、馬鈴薯晚疫病、甘薯黑斑病等十六大病虫害，爭取无病虫害的紅旗插遍全省”。为我省今后开展植保工作指出了方向。

虽然我国在昆虫事业方面获得了巨大的成就，但昆虫学毕竟还是一門年青的科学，就目前各项增产措施来看，防治病、虫仍然是一个薄弱环节。由于我国幅員广大、自然条件和作物复杂，病、虫种类繁多，为害时期也长，現在仍有不少病虫規律研究不够，掌握不足，缺乏有效的防治措施，因而在大发生时造成了一定的損失，而調运种子、苗木传帶危險性病、虫的現象也仍然发生。因此要做到对农作物病、虫、鳥、兽害的全面防治，全面消灭，还需要繼續不懈的努力。我国是一个历史悠久的国家，几千年来农民积累了丰富的生产經驗，在祖国廣闊的土地上，有着丰富的資料等待我們去发掘、研究和提高。因此，我們必須按照党的指示，努力吸取國內、外先进經驗，密切連系实际，向群众学习，刻苦鑽研，不断提高防治技术，为提前实现农业发展綱要及省委决定的要求任务，基本上消灭主要害虫为害而奋斗。

昆虫学的理論基础。苏联先进的生物科学米丘林学說研究昆虫学的理論基础。米丘林学說認為有机体与环境是統一的，改变环境条件，可以控制有机体。根据这一理論，就能进一步揭发害虫的发生发展規律，改变环境条件，控制其发生发展，以达到更高的防治效果。例如改变蝗区的环境，根治飞蝗，在苏联已取得很大的成果，我国也正在向这个方向努力。此外，根据这一理論，我們改变了过去孤立的依賴药械的片面做法，全面的掌握害虫发展規律中各个薄弱环节，在整个农业栽培措施中，因地制宜地进行系統的綜合防治，也大大的提高了防治效果。因此，为了把虫害防治工作推向更高的阶段，赶上国际先进水平，我們必須認真学习苏联，以辯証唯物主义的思想为指导，米丘林学說原理为基础，来研究和发展昆虫学。

复 习 题

1. 防治害虫与农业生产的关系、怎样理解植物保护在农业“八字宪法”中的地位。
2. 解放前、后，我国害虫防治有显著区别、原因何在？对党和政府提出限期消灭主要病虫害的任务、怎样認識。

第二章 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

昆虫在形态上的主要特征：昆虫的体躯由头、胸、腹3个体段构成，各部由若干体节组成，并具有不同的附器。头部体节愈合紧密，有口器和1对触角、1对复眼、通常有3个单眼；胸部3节，有3对足，一般有2对翅；腹部4—11节，往往有尾须和外生殖器。用气管呼吸，气門一般在胸、腹各节的两側（图1）。

昆虫是节肢动物中种类最多的一綱。节肢动物除昆虫綱以外，主要的还有蛛形綱 (Arachnoidea) 甲壳綱 (Crustacea) 和多足綱 (Myriapoda)。昆虫与这些动物有着亲緣的关系，在体制构造上許多特征相

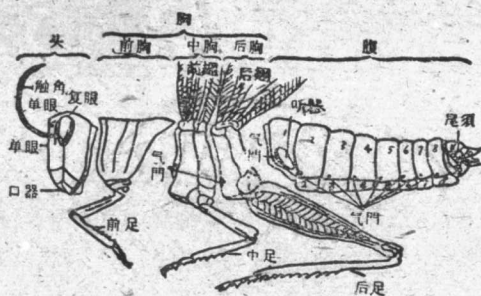


图1 蝗虫体軀側面观

同，如身体的分节和体側具有分节的附肢等等。但这些綱的动物也各有其主要特征，細加观察就能与昆虫綱区别开来。

蛛形綱的身体分头胸部和腹部两部。头胸部无触角和复眼，有足4对，少数2对。用肺叶或气管呼吸，一般陆栖，如蜘蛛、蜱、螨、蝎子等。

甲壳綱的身体分头胸部和腹部两部。头胸部具有2对触角，至少有5对足。用鳃呼吸，一般水栖，少数生活在阴湿地。如蝦蟹、蜚蟊、水蚤、鼠妇等。

多足綱的身体分头部和胴部（胸腹部）两部。头部具1对触角，胸部由多数同形的体节构成，每一体节具足1对（蜈蚣）或2对（馬陆）。用气管呼吸，生活在潮湿的陆地上。如蜈蚣、馬陆等（图2）。

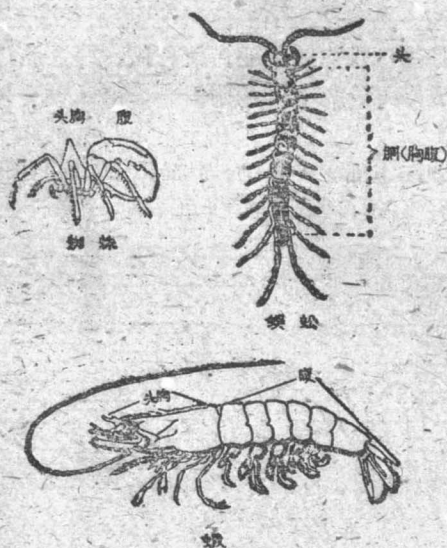


图2 昆虫綱以外的其他节肢动物

不同种类的昆虫可以找出形态特征方面共有的基本结构，但是昆虫与生活环境条件是统一的，在其进化发展的过程中，便产生了形态的特化，因而不同种类的昆虫有着不同的外部特征。根据这些外部特征，识别害虫益虫特点，以便很好的进行害虫防治和益虫保护，无疑地有着重要意义。

头部及其附器：头部是昆虫身体的第一体段，在身体的最前方，

外壁坚硬，形成一个头

壳。头壳可以区分为5个主要部分：在头的正前面中间的部分叫做额；额下方一片垂片叫做唇基；额的上方介于两个复眼中间的部分叫做头顶；额的两侧复眼下方的部分叫做颊；头顶之后叫做后头。触角、复眼、单眼等感觉器官和取食的口器着生在头壳上，头壳内有脑和消化道的前端，所以头部是昆虫感觉和取食的中心（图3）。

头部由于口器着生位置不同，可以分为3种形式：

(一) 下口式：头部縱軸与身体垂直，口器向下，大部分是草食性昆虫，如蝗虫。

(二) 前口式：头部縱軸与身体平行，口器向前，多数是捕食性昆虫，如步行蟬、虎蟬等。

(三) 后口式：口器向后和头部的縱軸几乎平行，多数是刺吸植物汁液的昆虫，如浮尘子、蝉、椿象。

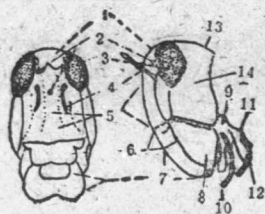


图3 蝗虫头部的正面观与侧面观：

1. 头顶 2. 单眼 3. 复眼 4. 触角
5. 额 6. 唇基 7. 上唇 8. 上顎
9. 下顎 10. 下顎頁 11. 下唇
12. 下唇須 13. 后头 14. 頰

触角：是一对分节可以活动的附器，着生在額区内，是一种感觉器官，上面着生很多类型的感觉器。主要机能，用以触觉，但有些昆虫具有嗅觉和听觉作用。每个触角包括3个基本部分：

(一) 柄节：是触角的基节，通常較短而粗，着生在触角窝内。

(二) 梗节：是触角基部的第二节。

(三) 鞭节：是触角的端节，通常分成多数小节，其小节数、长度和形状变化很大。

触角的形状不但因昆虫种类而不同，就是同一种昆虫雌雄个体，也可能不一样，雄性的常比雌性的发达，因此，触角不但可以作为种的特征，还可借以鉴别雌雄性。在各类昆虫中，触角因鞭节的諸小节长、短、形状的变化，而呈各种类型。常見的大致有以下几种：

(一) 鬃状：鞭节細小，愈近端部愈細，呈鬃毛状，如蜻蜓、叶蟬。

(二) 綫状：触角細长，圓柱形，各小节几乎同样大小，如蝗。

(三) 念珠状：各小节形状大小都略相似，每节呈圓球形，連