



中等农业学校教科书初稿

植物病虫害防治学

中等农业学校植物病虫害防治学教科书編輯委员会編

果树蔬菜栽培专业用

农业出版社



中等農業學校教科書初稿

植物病虫害防治学

中等農業學校植物病虫害防治学教科書編輯委員會編

果树蔬菜栽培專業用

农業出版社

植物病虫害防治学

(果树蔬菜栽培专业用)

中等农业学校植物病虫害
防治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)

北京市书刊出版业营业许可証出字第106号

中华書局上海印刷廠印刷 新华書店發行

*

850×1168 1/32·8 印張·214,000 字

1958年9月第1版

1958年9月上海第1次印刷

印數: 1—10,000 定价: (19) 1.20 元

統一書号: 16144.21⁹ 53.8. 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“中等农业学校植物病虫害防治学教学大纲(草案)”編写的。但因我国农业社会主义改造現已基本完成，社会主义的农业生产带来了無比的优越性，大纲中有些地方已不适应于今天的情况，因此，編写本書时作了必要的修改。

本書分总論与各論兩大部分。总論里概述病、虫及对病虫害防治的一般原理，使学生对植物病虫害种类、生活特性；病虫害的發生發展規律以及防治理論和方法，有較系統而完整的認識，給徹底消灭农作物主要病虫害打下理論基础。各論方面是以全国性的主要农作物的主要病虫害，作为講述的对象。由于我国农作物种类丰富，病虫害繁多，本書不可能將各个地区的所有病虫害包罗無遺，因此，各校应根据面向地区、面向生产、面向合作社的原則，結合本地区具体情况，因地制宜的增減教材內容。

本書由黑龙江省佳木斯农业学校(主編)、辽宁省熊岳农业学校(副主編)、浙江省黄岩农业学校、甘肃省临洮农业学校、河南省百泉农业学校、福建省福安农业学校、安徽省鳳陽农业学校、河北省昌黎农业学校、河南省郑州农业学校、河北省承德农业学校、江西省吉安农业学校、四川省成都农业学校、江苏省宜兴农业学校、福建省龙溪农业学校、辽宁省錦州农业学校、甘肃省蘭州农业学校和安徽省蕪湖农业学校負責編写的。最后参加編輯會議定稿的有主編、副主編学校和甘肃省临洮农业学校、河南省百泉农业学校及浙江省黄岩农业学校。

本書承蒙沈陽农学院任明道教授和吳友三教授担任审校工作，

特此致謝。

本書因編輯時間倉促，編輯教師水平有限，缺點和錯誤在所難免，深盼使用本書的教師及讀者提出意見，逕寄主編學校（黑龍江省佳木斯農業學校），以便再版時修正。

1958年1月

目 录

前言	3
----	---

第一篇 总 论

第一章 緒論	7
第二章 植物害虫	12
第一节 昆虫的外部形态	12
第二节 昆虫的内部构造及生理	23
第三节 昆虫的繁殖与发育	31
第四节 农作物害虫主要各目概說	40
第五节 昆虫发育与环境条件的关系	47
第三章 植物病害	51
第一节 非侵染性病害	52
第二节 侵染性病害	53
植物病毒病(55) 植物細菌性病害(58) 植物真菌性病害(62)	
寄生性种子植物所引起的病害(80) 植物綫虫病(81)	
第四章 植物病虫害防治法	83
第一节 农业技术防治法	83
第二节 生物防治法	87
第三节 化学防治法	92
杀虫剂(96) 杀菌剂(107)	
第四节 物理机械防治法	118
第五节 植物檢疫	118

第二篇 各 论

第五章 果树病虫害	127
第一节 柑桔病虫害	127
柑桔銹壁虱(127) 柑桔介壳虫类(129) 恶性叶虫(131) 柑桔	
天牛(132) 桔大实蝇(134) 桔蕾叶蛾(136) 柑桔潰瘍病(137)	

柑桔瘿瘤病(139) 柑桔黄龙病(140) 柑桔贮藏期的病害(141)

第二节 苹果病虫害.....142

桃小食心虫(143) 东小食心虫(145) 苹果绵蚜(147) 梨圆介壳虫(149) 卷叶虫类(150) 苹果树腐爛病(152) 苹果褐斑病(154) 苹果銹果病(156)

第三节 梨病虫害.....156

梨星毛虫(156) 梨小食心虫(159) 梨虎(160) 梨实蜂(162) 梨黑星病(163) 梨銹病(166)

第四节 葡萄病虫害.....166

葡萄根瘤蚜(166) 葡萄壁虱(168) 葡萄十星叶虫(169)葡萄黑痘病(170) 葡萄霜霉病(172)

第五节 香蕉及其他果树病虫害.....173

香蕉象虫(173) 荔枝榕象(174) 桃蛀螟(175) 天幕毛虫(176) 蔗尺蠖(178) 黄刺蛾(179) 香蕉炭疽病(180) 桃褐腐病(181)

第六章 蔬菜病虫害.....183

第一节 十字花科蔬菜病虫害.....183

菜粉蝶(183) 猿叶虫(185) 黄条跳甲(187) 菜蚜(189) 菜螟(191) 白菜軟腐病(192) 大白菜重型病毒病(194) 菌核病(195) 霜霉病(196)

第二节 茄科蔬菜病虫害.....198

小地老虎(198) 廿八星瓢虫(200) 番茄青枯病(201) 馬鈴薯晚疫病(203)

第三节 瓜类病虫害.....205

瓜黄叶虫(205) 瓜种蝇(206) 黃瓜霜霉病(208) 西瓜炭疽病(195) 西瓜萎焉病(169)

第七章 粮、棉作物病虫害.....214

第一节 粮食作物病虫害.....214

螟虫(214) 稻瘟病(219) 飞蝗(221) 小麦吸浆虫(224) 玉米螟(226) 粘虫(228) 小麦銹病(231) 麦类黑穗病(234)

第二节 棉花病虫害.....238

棉蚜(238) 棉紅蜘蛛(241) 棉紅鈴虫(243) 棉立枯病(246) 棉炭疽病(248)

第八章 农作物病虫害的防治組織.....251

第一篇 总 論

第一章 緒 論

植物病虫害防治学的意义及任务 植物在其生長和發育的过程中,常由于各种不良因素的影响,以致品質变劣、产量降低;此外,收获后或加工后的农产品,在貯藏时都可能受到損失。所有的不良因素可分为兩类:非生物因素和生物因素。非生物因素即气象和土壤等的因素;生物因素即各种植物性的(細菌、真菌、寄生性种子植物)和动物性的(主要是昆虫)有机体。农作物由于非生物因素和生物因素所引起的受害現象总称为病虫害。

病虫害防治学主要是研究病菌、害虫的生物特性,病虫害發生、發展的規律,防治理論以及防治方法的科学。它的任务是保証农作物在生長、發育及貯藏的过程中,避免、消除或减少因病虫害而誘致的損失,以达到增产的目的。因此,它是研究植物保护的农業科学,而全部农業科学的范围是很广泛的,包括作物栽培学、果树蔬菜栽培学、选种学、土壤肥科学以及农業机械学等等。所有这些科学都不是孤立的,而是有密切的关联性,它們最終目的都是保証和創造高額而稳定的产量及優良的品質。在农業生产过程中缺少了任何一个增产措施,都将給生产帶來損失,因此农業工作者不但要掌握先进的栽培技术,同时也必須熟悉植物病虫害防治的知識。

农作物病虫害对农業生产的危害是十分严重的,解放以来在党和人民政府的领导下,我們在和农作物病虫害作斗争,取得了許多巨大的成績,但在个体农民分散經營的情况下,要彻底消灭病虫害是不

可能的。这几年农作物受病虫害的损失还是相当严重的。据 1956 年估计,全国范围内,由于病虫害,每年粮食约减产 10%,棉花约减产 20% 以上,果品约减产 40%。其中水稻螟虫,在被害严重年份损失稻谷约在 100 亿斤以上,这些稻谷可供 2,000 万人一年的食粮。在甘薯栽培中,由于黑斑病的为害,往往造成烂窖、烂床、种苗栽不活等现象,仅山东胶州专区 1954 年被害薯块就有一亿五千余万斤,损失之大,实足惊人。棉花红铃虫现在除新疆、甘肃河西棉区外,已遍布各棉区;严重的影响着棉花的生产。1948—1951 年,苹果腐烂病曾毁灭了东北苹果树的三分之一。其他如苹果食心虫、柑桔潰瘍病及介壳虫等,都给果树栽培事业带来了严重的损失。

从以上列举的病虫害实例中,我们可以看到彻底消灭病虫害是多么迫切、多么重要的事情!

消灭农作物主要病虫害是一个有组织、有领导的群众性的运动,要使这一运动能迅速地、有效地展开,能够收到预期的效果,首先必须正确执行全面规划、加强领导、有虫必治、重点消灭的方针。其次必须克服保守思想和非药械不成的思想。再次,于消灭病虫害的同时,要积极开展植物检疫工作,这是阻止和肃清危险病虫、杂草随种子 and 苗木传播蔓延的根本办法。最后,消灭病虫害主要是依靠社社动员、人人动手,这就需要开展宣传和技术传授的工作,使已确定消灭的病虫害发生规律和防治方法,能够家喻户晓。因此,农业工作者在消灭农作物主要病虫害运动中,担负着极重大的任务;农业工作者要在党和政府的领导下,深入群众,宣传防治病虫害知识。总结和提提高农民防治经验,努力学习苏联先进防治经验,为提前完成消灭病虫害的任务而奋斗。

我国植物保护事业的发展及成就 我国劳动人民在长期的生产实践中,曾不断的和病虫害作斗争,并取得了许多宝贵的经验。远在公元 30 余年的时候,就知道轮栽防病的效果,他们在种麻的时候,发现了连栽会使麻株发生枯死的现象。飞蝗是我国的大害虫,在公

元前 707 年就有飞蝗成灾的記載，在对其防治上，远在一千年前，劳动人民就創造了挖溝封鎖、包圍捕打等有效的灭蝗方法。但是，在殘酷的封建剝削制度下，这些成就的發展是極其迟緩的。解放前更由于反动政权对农業生产和对农民生活的压榨和漠視，造成了病虫害到处流行，給农民帶來了严重的灾难。

解放后在党和人民政府的正确领导下，在向自然灾害作斗争方面，获得了广泛而充分的發揚。植物保护事業得以飞速發展。农業部設立了植物保护局，統一領導全国病虫害防治工作；各省、(区)市及專署設置了植物保护机构。在科学研究上，中国科学院設有昆虫研究所和应用真菌研究所；中国农業科学院有植物保护研究所；各省(区)农業科学研究所及試驗站中皆設有植物保护系或組。这些机构分工負責全国及各地区的植物保护研究和防治工作。为了培养具有現代科学技能的植物保护人才，在各級农業院校中設立有植物保护系或專業，并培养了大批的植物保护工作人員。自 1954 年起，又設立了中央和各地区的植物檢疫机构。1956 年我国已建立了 141 个預測預报站；20 个預报研究室；1,600 多个病虫害情报点。还組織了許多农業生产合作社的社員来担任病虫害情报員，随时观察病虫害的發生發展情况；預測預报站作出預报，通过電話、电报、广播以及报纸等傳达到农村，指导农民及时开展防治工作。这使我国植物保护事業走进了新的發展阶段。

为了及时的正确的預防和消灭各种主要病虫害，农業部曾多次的發出了防治病虫害的指示，提出了“有虫必治、重点消灭”的方針及“及早治、全面治、徹底治”的口号。这些方針政策及口号，有效的指导了防治工作，它是植物保护工作者的准繩，也是获得成就的有力保証。

随着我国农業合作化的基本完成，为着迅速發展农業生产力，以便加强我国社会主义工業化，提高农民以及全体人民的生活水平，党中央在 1957 年 10 月 25 日公布了：1956 年到 1967 年全国农業發展

綱要(修正草案)。其中第十五項指出：“从 1956 年起，分別在七年或者十二年內，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、玉米螟虫、棉蚜虫、棉紅蜘蛛、棉紅鈴虫、小麦吸漿虫、麦类黑穗病、小麦綫虫病、甘薯黑斑病等；同时防止其他危險性的病害、虫害、杂草的傳播蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害，列入消灭計劃之內。为此，必須加强植物保护工作和植物檢疫工作。

有計劃地發展农葯和葯械的生产，提高产品质量，改进供应工作。同时，加强使用上的技术指导，保証安全有效。”

这一条同綱要的其他部分一样，是在我国农業合作化已基本完成和农業生产已进入了空前高潮形势下提出来的，是完全符合形势發展需要的。

几年来在党和人民政府领导下，防治病虫害的成績頗为巨大。葯剂防治粮棉病虫害的面积，由 1953 年的 4,800 万亩增加到 1957 年的 5 亿亩。五年累計約 16 亿亩，估計挽回粮食損失 157 亿斤、皮棉 420 万担。几年来植物保护工作从防治粮棉病虫害，扩大到經濟作物病虫害和鳥兽害；从防治平原的病虫害，扩大到山区草原的病虫害。防治技术也有了迅速的进步。在化学防治上，从一般葯械防治，發展为飞机防治；从飞机治蝗，扩大到防治棉作害虫、粘虫及小麦吸漿虫等。这給新中国的病虫害防治事業掀开了蕪新的一頁。飞蝗是几千年来人民的大敌，但到 1955 年已有不少蝗区，做到平均每亩地还不到一头飞蝗。在反动統治时期無法控制的小麦腥黑穗病，到現在已基本消灭，仅以甘肅省敦煌县來說，他們只进行了三年連續拌种，結果小麦腥黑穗病的發病率就从 18.5%，降低到 0.01%。江西省由 1950 年开始連年推行三耕三光消灭越冬稻螟虫的經驗，全省大部地区螟害的白穗率由解放前的 10—30%，降低到 0.1—0.2%，消灭了螟灾。

以上例举的这些成績，还是沒有完全实现农業合作化以前取得

的。而今天我国农业合作化已基本完成，这给战胜病虫害自然灾害，提供了广阔的前途和无穷的雄厚力量，合作化后的农民可以办到个体农民所不能办到的事；其次工业生产大量药械，可以大力支援农民，扑灭病虫害；再次是各地在防治病虫害工作中已积累了不少经验，已经掌握了不少病虫害的发生规律，特别是有些防治技术已为广大农民所掌握，有些地区大面积防治病虫害，已有成功的范例。加以苏联及其他国家的防治病虫害的先进经验可以采用。这些都是消灭病虫害的有利条件，我们充分利用起来，主要的病害和虫害是可以消灭的。

我国植物保护工作的发展方向 我国植物保护事业自从解放以后，在党的领导下才迅速的发展起来。在防治病虫害工作中，取得了巨大的成绩与丰富的经验，广大农民都把消灭病虫害列为增产措施内容之一。毫无疑问，彻底消灭主要病虫害，不但必要而且可能。

在苏联由于国家工业的高度和优越的社会主义的农业经济制度，因而促进了植物保护事业的显著发展和巩固。米丘林农业生物学说，在农业实践中发挥了巨大的作用，苏联学者们运用这一先进的理论，通过选种、杂交和定向培育等科学方法，创造了许多有价值的抗病、抗虫的新品种。并利用植物检疫的办法，有效的防止了危险性病虫害杂草的传播与蔓延。此外，更利用最新的科学成就来改进病虫害的防治设备与方法，因而使农作物遭受病虫害的损失是极其轻微的。这是资本主义国家所不能比拟的，在防治病虫害工作上，我们有着巨大的优越性。很明显，这种优越性也只有社会主义制度的国家里才能产生。

我们的国家正沿着社会主义的道路前进，我们正做着先人所没有做过的伟大事业。我国的植物保护事业也正在突飞猛进地发展着。学习苏联先进经验，结合我国具体情况，并总结我国劳动人民的经验，从而在农业生产实践中坚决与病虫害作斗争，这就是我国植物保护工作的发展方向。

第二章 植物害虫

植物害虫絕大部分是昆虫,昆虫属于动物界,节肢动物門,昆虫綱。它是动物中种类最多的一类,地球上已有学名的动物約 150 万种,而昆虫就占約 100 万种。

昆虫不但种类繁多,而且分布广泛,适应能力强大。在平原、高山、森林、水池等处都有昆虫分布。由于它們生存条件的不同,而产生了种种的适应性。例如,生存于綠草叢中的螽螂,体呈草綠色,后足發达,适于跳跃;生活水中的龙虱,体为流綫型,后足扁闊,适于游泳;寄生于动物体上的虱类,体小扁平,翅退化,爪發达,口器刺吸,适于吸收血液。由此可见,昆虫适应环境的能力是頗为强大。这种适应性,是在長期的进化中获得的,对其种的生存具有重要的意义。

昆虫中有一部分对人类是有益的,如傳授花粉的昆虫,捕食性与寄生性的昆虫,釀蜜的蜜蜂以及吐絲的家蚕等,称为益虫。另一部分,对人类是有害的,如蝗虫、粘虫、蚜虫以及蚊蝇等,称为害虫。害虫中的絕大部分是侵害植物的,其中为害农作物的一部分,是我們學習的对象。

第一节 昆虫的外部形态

昆虫的外部形态,由于环境影响的結果,千变万化,但其基本構造是一致的。昆虫的身体由头、胸、腹三部構成;每部各有其不同的附器。

头部及其附器

昆虫的头部是由头額和附器合成。它是感觉和取食的中心。感

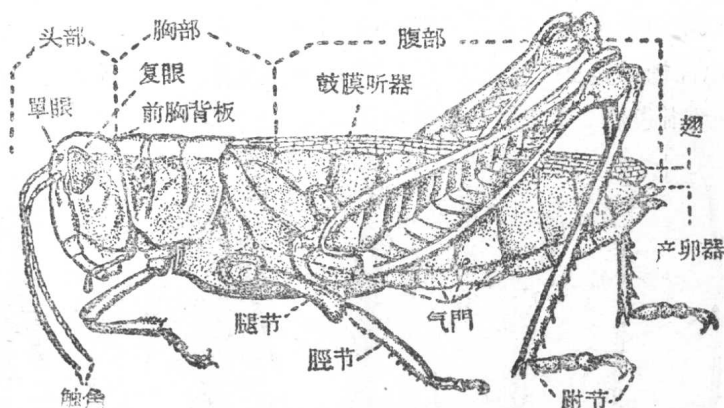


圖1 蝗虫体軀的構造

觉器有复眼、单眼及触角。取食器为口器。

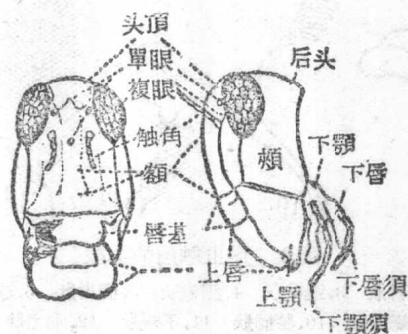


圖2 蝗虫的头部及附器

触角 触角一对，生于头部的前方或兩复眼之間。触角由多数环节組成，具有嗅觉和触觉作用。其形态甚为复杂。通常易見的触角类型，有絲狀、剛毛狀、羽毛狀、櫛齿狀、鰓叶狀及球杆狀等。絲狀触角的特點，由基部至頂端，各节粗細相似；剛毛狀触角，由基至端，逐漸細小，形似剛毛；羽毛狀触角的兩側，突出長毛狀如羽毛；櫛齿狀触角的一边，突起成細枝狀，形似梳齿；鰓叶狀触角的端部数节，延展为片狀，叠合一起，狀似魚鰓；球杆狀触角的端部数节膨大，成球形，下部諸节成一細杆。昆虫触角的类型，不仅因昆虫种类不同而

异,就是同种昆虫,亦常因性别而异。例如,金龟子科的昆虫均为鳃叶状;而蝶类昆虫一般为球杆状。又如,小地老虎的雌蛾触角为丝状,雄蛾为梳齿状。所以触角是鉴别昆虫的种类和两性的的重要依据。

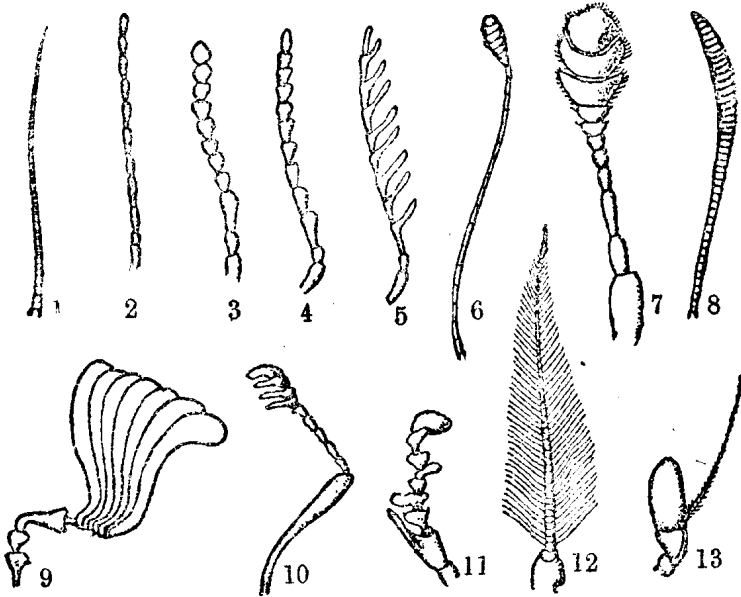


圖 3 昆虫触角的类型

- 1.刚毛状 2.丝状 3.连珠状 4.锯齿状 5.梳齿状 6.球杆状 7.锤状
8.紡锤状 9.鳃叶状 10.膝棒状 11.不规状 12.羽毛状 13.有芒状

口器 昆虫由于食性和取食方法的不同,而产生了各种类型的口器。但可分为两个基本类型,即咀嚼式口器和吸吮式口器。咀嚼式口器构造简单,是口器的原始形式,各种吸吮式口器,如刺吸式、虹吸式、舐吸式以及中间类型的咀吸式口器皆自其演化而成。

农作物害虫的口器类型,主要为咀嚼式口器及刺吸式口器两种。

1. 咀嚼式口器: 由上唇、下唇、上颚、下颚及舌组成。上唇一片,位于口器的上方。其下为上颚一对。上颚大而坚硬,一般内侧有齿,为嚼碎食物之用。下颚一对,构造比较复杂,其主体由轴节与茎节组成。茎节端部具有两个能活动的叶瓣:外侧一个叫外颚叶;内侧一

个叫内颚叶,一般具有尖锐的齿,用来刮落、抱持和推进食物。茎节上还有1—5节合成的下颚须,用来感触食物。下唇一片位于口器之下方,由亚颚、颚、唇舌及1—4节下唇须合成。其功用与下颚的相当部分相同。舌袋形,位于口器底壁中央处,用来帮助吞嚥食物。

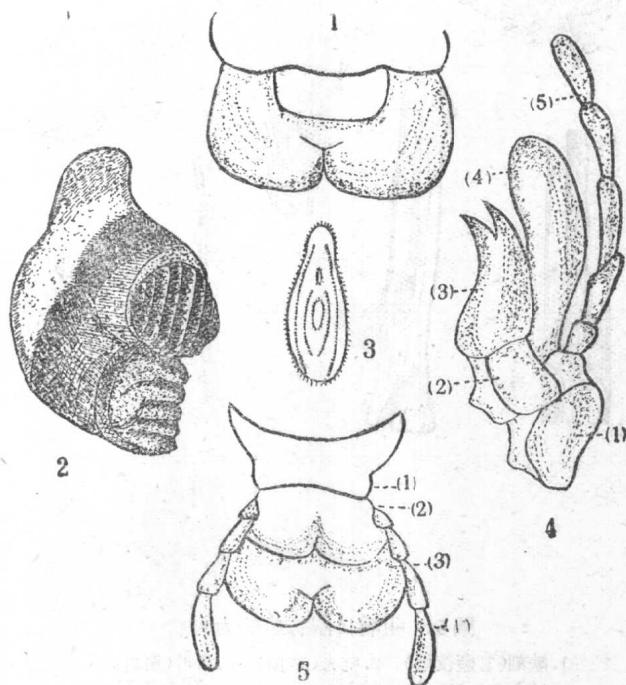


圖4 蝗虫的咀嚼口器

1.上唇 2.上颚 3.舌 4.下颚: (1)轴节 (2)茎节 (3)内颚叶 (4)外颚叶 (5)下颚须 5.下唇: (1)亚颚 (2)颚 (3)唇舌 (4)下唇须

肉食性的昆虫,如步行虫类的口器,伸向前方,称为前口式,适于捕食其他昆虫。草食性的昆虫,如蝗虫的口器,伸向下方,称为下口式,适于取食植物性的食料。

咀嚼式口器的害虫,是以植物的根、茎、叶、花、果或其他固体物质为食料。常给农作物造成:缺刻、吃光、鑽蛀成隧道或虫眼、潜食叶肉、吐絲結叶使其卷曲等伤害现象。

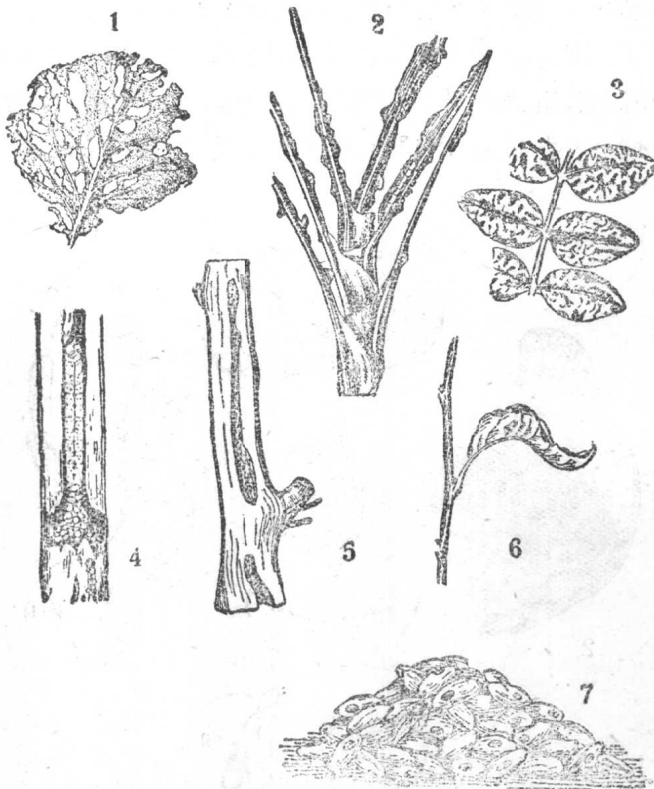


圖5 咀嚼口器害虫的为害状

1. 缺刻(甘藍夜蛾) 2. 吃光(粘虫) 3. 卷叶(潜叶蛾)
 4. 蛀食草本植物莖(玉米螟) 5. 蛀食木本植物莖(天牛)
 6. 捲叶(星毛虫) 7. 蛀食种子(麦蛾)

2. 刺吸式口器:它是吸吮式口器的一种,如椿象的刺吸式口器的構造,是上唇甚小呈三角形,下唇須、下顎須及舌均退化。下唇延長成一圓柱狀三节的長喙,下顎变成一对細長口針,上顎也变成一对細長的口針,包在下顎口針之外。四条口針相互嵌接藏于喙內。为害植物时是借肌肉动作將口針刺入組織內,吸取汁液,而喙留于外面。除椿象外,蚜虫、介壳虫、蚊子及床虱等皆为此种口器,但其構造是各有不同。