

四川省农业技术培训教材

农作物病虫害及其防治

四川省农牧厅科教处



四川科学技术出版社

四川省农业技术培训教材

农作物病虫害及其防治

四川省农牧厅科教处主编

四川科学技术出版社

(四川省农业技术培训教材)

农作物病虫害及其防治

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)
四川省新华书店发行 成都印刷一厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张 7.75 字数 16.7千
1984年1月第一版 1984年1月第一次印刷
印数: 1—45,500册

书号: 16298·26

定价: 0.69元

主 编：四川省农牧厅科教处

编审人员： 刘养正	农牧厅植保站
邓时文	蓬溪县农业局
唐顺洋	绵阳地区农业局
周绍阳	梓潼县农业局
曾大祥	剑阁县农业局
邓隆秀	涪陵地区农业局
李永萍	眉山县农业局
欧铁彦	垫江县农业局
王光福	广汉县农业局
赵仕嘉	叙永县农业局
李孝轩	宜宾地区农业局

前 言

为了适应广泛开展农业技术培训的需要，帮助农村基层干部和农民群众提高科学种田水平，我们组织编写了《植物及植物生理知识》、《作物遗传育种知识》、《土壤肥料基础知识》、《农作物病虫害及其防治》、《作物栽培》五门教材，供县农业技术培训学校使用，也可作农村知识青年的自学读物和农技人员的参考书。

这套教材，重点介绍了农业科学技术的基础知识和当前推广应用的关键技术。由于我省幅员广阔，各地自然条件差异也大，在教学时，应结合当地情况有所侧重，适当取舍，并补充本地的实践经验。

本教材是在一九八〇年试用本的基础上，经过三年的教学实践，广泛收集了教师、学员的意见，于一九八二年着手进行修订的。在修订过程中，南充师范学院生物系、各有关地区农业局、县农业技术培训学校、科研单位选派了科技干部和教师，参加本书的审稿和修改工作，谨深致谢忱。

由于专业知识有限，实践经验不足，错误和缺点在所难免，敬请读者提出宝贵意见，以便修改补充，使之日臻完善。

编 者

一九八三年四月

绪 言

在农业生产整个过程中，各种农作物常常遭到病、虫、杂草等的危害，若不加以防治或防治不及时，就会造成不同程度的损失。农作物的病、虫、草害种类很多，分布极广，危害严重，给农业生产带来的损失，主要表现为产量的减少、品质的降低。目前，全世界每年因病、虫、草为害作物造成的损失约为八百亿美元，其中，粮食损失约占10~15%，棉花损失约占20~25%。我省因粮棉病虫为害每年损失的粮食产量约占粮食总产的5~8%，损失棉花约占总产的10~15%。因此，认真抓好植物保护工作，是夺取农业稳产高产，提高农作物产品质量必不可少的关键性措施之一。

我国广大劳动人民在长期与大自然斗争的过程中，对农作物病、虫害的防治，积累了较为丰富的经验。解放以后，由于党和政府的重视，植保工作有了很大的发展，取得了显著的成绩。控制了我国历史上有名的“南螟北蝗”的危害。我省也基本上控制了麦类黑穗病、小麦吸浆虫、红苕黑斑病等的危害，保证了农作物增产，促进了农业生产的发展。

防治农作物病、虫害虽然取得了很大成绩，但因病、虫、草害的发生发展同作物环境条件、人类活动有着密切关系，如耕作制度的改革、栽培措施的改变、新品种的推广，以及农药的广泛使用等，都会导致某些病、虫、杂草消长规律的变化。环境条件在变，病、虫、杂草的适应性也在变，

在某种条件下，某些病、虫、草害受到了控制，而另一些病、虫、草害又会抬头。因此，同病、虫、草害作斗争的任务是长期、艰巨而复杂的。

病、虫、草危害的严重性、广泛性、长期性，决定了植保工作的重要性。作好农作物的保护工作，就是要在掌握病、虫、草害发生发展规律的基础上，采取一切可能的措施，保护农作物不仅在其生长发育过程中免受危害，而且在产品的贮藏、运输、加工等过程中，将其危害减少到最低限度。因此，对农作物的保护工作不仅要在田间进行，而且在农作物收获之后的贮、运、加工过程中也要进行。

在同病、虫、草害长期斗争的实践中，经过认真总结，制订了“预防为主，综合防治”的植保工作方针。防与治是一个整体，二者相互联系，不可分割。对大多数病害来讲，预防是最经济有效的。当病害已经流行，才作治疗，效果较差，有时甚至没有有效的治疗措施。当前作为主要防治手段的化学防治，在保护农作物，促进农业增产上起了积极作用，但由于不合理用药，也产生了污染环境、污染农副产品、杀伤天敌、恶化生态环境的不良后果。我们要认真贯彻“预防为主，综合防治”的植保工作方针。“防”字当头，采取多种行之有效的防治技术措施，就一定能多、快、好、省地消灭和控制病、虫、草害。

研究作物病虫的生物学特征特性、生态条件及其防治原理和方法的一门科学，叫作物病虫害防治学，它是植物保护学的重要组成部分。本教材为《农作物病虫害及其防治》，主要讲我省主要农作物的主要病虫害的一般知识。通过本课程的学习，要求懂得当地农作物常见病虫害的发生发展规律及其防治措施。从而能因地制宜，经济、安全、有效地控制农

作物病虫害危害，以达到增产的目的。

本教材是针对全省情况编写的，讲授时应当坚持理论联系实际，紧密结合当地农业生产情况。适当考虑学员水平。作必要的调整，力求做到学以致用。

目 录

绪 言

第一章 农作物病虫害的基本概念 (1)

第一节 昆虫的基本知识 (1)

一、昆虫的外部形态及体壁构造 (1)

二、昆虫的生物学特性及生活史 (13)

第二节 农作物病害的基本知识 (20)

一、作物病害的概念 (20)

二、作物的病害症状 (21)

三、侵染性病害的病原物 (22)

四、侵染性病害的发生规律 (30)

第二章 病虫害防治的基本知识 (35)

第一节 农作物病虫害的预测预报 (35)

一、预测预报的依据 (36)

二、预测预报的方法 (38)

第二节 农作物病虫害防治方法 (42)

一、植物检疫 (42)

二、农业防治法 (43)

三、生物防治法 (45)

四、物理机械防治法 (46)

五、化学防治法 (47)

第三章 主要农药及药械 (48)

第一节 主要农药分类及其剂型 (48)

一、农药的概念和分类	(48)
二、农药的剂型	(50)
第二节 常用农药械的使用、保养及简单故障的排除	(51)
一、工农——16型背负式喷雾器	(51)
二、东方红——18型及泰山——18型弥雾喷粉机	(53)
第四章 大春主要作物病虫害	(58)
第一节 水稻病虫害	(58)
一、水稻螟虫	(58)
二、稻蓟马	(65)
三、稻螟蛉	(68)
四、稻苞虫	(70)
五、稻飞虱	(74)
六、稻叶蝉	(78)
七、稻纵卷叶螟	(81)
八、水稻赤枯病	(84)
九、稻瘟病	(86)
十、水稻白叶枯病	(91)
十一、水稻纹枯病	(93)
十二、稻曲病	(95)
十三、稻粒黑粉病	(97)
第二节 玉米病虫害	(100)
一、玉米螟	(100)
二、粘虫	(103)
三、地老虎	(105)
四、玉米纹枯病	(109)
五、玉米青枯病	(110)
六、玉米大斑病和小斑病	(111)
七、玉米丝黑穗病	(113)

第三节 红苕病虫害	(116)
一、红苕天蛾	(116)
二、红苕卷叶蛾	(118)
三、红苕叶蚜	(120)
四、红苕黑斑病	(122)
五、红苕软腐病	(124)
第四节 棉花病虫害	(126)
一、棉蚜	(126)
二、棉红蜘蛛	(129)
三、棉金刚钻	(130)
四、棉红铃虫	(134)
五、棉铃虫	(137)
六、棉小造桥虫	(140)
七、棉大卷叶螟	(141)
八、棉炭疽病	(143)
九、棉立枯病	(145)
十、棉角斑病	(146)
十一、棉枯萎病和黄萎病	(148)
第五章 小春主要作物病虫害	(153)
第一节 小麦病虫害	(153)
一、麦蚜	(153)
二、麦蜘蛛	(155)
三、麦水蝇	(157)
四、小麦锈病	(160)
五、小麦白粉病	(164)
六、小麦赤霉病	(166)
七、小麦纹枯病	(167)
第二节 豌豆、胡豆病虫害	(170)
一、豌豆象	(170)

二、豌豆潜叶蝇	(172)
三、胡豆赤斑病	(174)
四、豌豆菌核病	(176)
第三节 洋芋病虫害	(178)
一、洋芋块茎蛾	(178)
二、洋芋二十八星瓢虫	(180)
三、洋芋晚疫病	(182)
四、洋芋粉痂病	(184)
第四节 油菜病虫害	(187)
一、蚜虫	(187)
二、菜粉蝶	(189)
三、油菜病毒病	(190)
四、油菜菌核病	(192)
五、油菜霜霉病和白锈病	(194)
附录一、常用农药种类	(198)
附录二、常用化学农药混合使用表	(227)
附录三、农药安全使用标准	(229)

第一章 农作物病虫害的基本概念

第一节 昆虫的基本知识

危害农作物的害虫主要是昆虫。它们种类多，其共同特征是成虫的身体分头、胸、腹三个部分，具有两对翅，3对足，1对触角。世界上已发现的昆虫约100多万种，占整个动物界的 $\frac{3}{4} \sim \frac{4}{5}$ 。这些昆虫中有些是对人类有益的，如蜜蜂、家蚕、寄生蜂、瓢虫、步行虫、白蜡虫等，称为益虫，是我们繁殖、饲养、保护、利用的对象。另外，一大部分是危害农作物、林木、花卉和人畜的，称害虫，它们是我们必须防治和控制的对象。

此外，还有些危害农作物的动物，如螨类、蜗牛、蛞蝓等，虽然不是昆虫，为了工作的方便，也把它们包括在农作物害虫的范围里。

一、昆虫的外部形态及体壁构造

(一) 昆虫的外部形态

各种昆虫的外部形态和结构基本是一致的。昆虫的一生，一般要经过成虫、卵、幼虫、蛹等几个不同的发育阶段。

成虫：成虫的身体分头、胸、腹三部分（图1）。

1. 昆虫的头部：昆虫头部器官主要有口器、触角、眼等，是感觉和取食的中心。

(1) 口器是昆虫的取食器官，各种昆虫因食性和取食

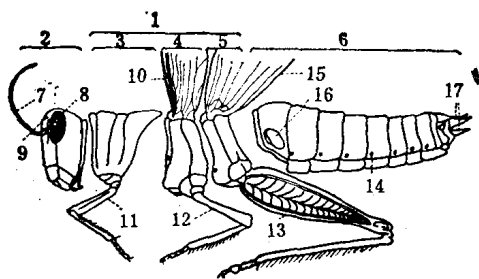


图1 蝗虫体躯构造图

- 1.胸部 2.头部 3.前胸 4.中胸 5.后胸 6.腹部 7.触角
8.复眼 9.单眼 10.前翅 11.前足 12.中足 13.后足
14.气门 15.后翅 16.腹听器 17.产卵器

方式的不同，口器在构造上有种种不同的类型。取食固体食物的为咀嚼式；取食液体食物的为吸收式；兼食固体和液体两种食物的为嚼吸式。吸收式口器按其取食方式可分为刺吸式（如蚜虫、蜡象等）、锉吸式（如蓟马）、虹吸式（如蛾、蝶类）和舐吸式（如蝇类）。为害农作物的昆虫的口器主要有咀嚼式和刺吸式两大类型。

①咀嚼式口器：是昆虫口器的基本形式。由上唇、下唇、上颚、下颚、舌等部分组成。上唇，着生在口器的前方，为口器的上盖。上颚为一对，着生在上唇下面，坚硬有齿，用来嚼碎食物。下颚一对，着生在上颚之下，用来刮落、抱握和推进食物。下唇只一片，位于下颚之下，作为口器的底部。舌，呈袋状，位于口器中央，具有吞咽食物的作用（图2）。

咀嚼式口器的昆虫以植物组织为食物，在被害植物上造成孔洞、缺刻或切断植株、蛀坏组织。例如蝗虫、蛾蝶类的幼虫等都是这类口器。

②刺吸式口器：是由咀嚼式口器演变而来，口器成针状。也由上述几部分组成，与咀嚼式口器不同的是一对上颚和一

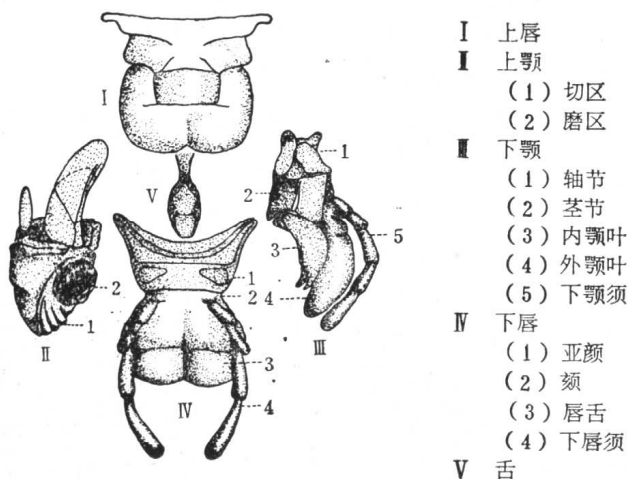


图2 蝗虫的咀嚼式口器

对下颚变成口针,下唇延长成为管鞘状的喙,4根口针藏于喙内,取食时将口针刺入组织内吸取汁液。常使作物被害部分出现斑点、卷叶、萎缩、畸形及果实脱落等症状。例如蝽象、蚜虫、蝉等(图3)。

口器着生位置的形式,称为口式。口式有以下几种:

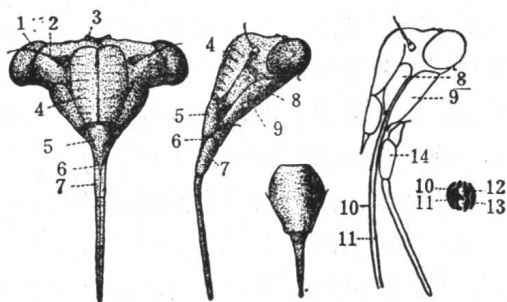


图3 蚱蝉的刺吸式口器

1.复眼 2.触角 3.单眼 4.额 5.唇基 6.上唇 7.喙管
8.上颚骨片 9.下颚骨片 10.上颚刺 11.下颚刺 12.食物道
13.唾液道 14.下唇

前口式：具有这类口式的昆虫为肉食性昆虫。头部与身体平行，口器伸向前方，便于猎取食物，多为益虫。例如蜻蜓、步行虫等。

下口式：植食性昆虫，头部与身体垂直，口器在下方，例如蝗虫、金龟子等。

后口式：刺吸式口器的口针常弯向身体后方，例如蝉、蜡象等。

根据昆虫口器的类型和口式，能判断其食性，以便采取防治措施。如具有前口式的昆虫多为益虫，具有下口式的昆虫多为害虫。对咀嚼式口器害虫，用胃毒剂喷撒在寄主植物上或制成毒饵毒杀。但对具有刺吸式口器的害虫，必须用触杀剂接触虫体或用内吸杀虫剂先让植物吸收后，害虫取食植物后被毒杀。

（2）眼：是昆虫的视觉器官。昆虫的眼分为复眼和单眼两种。一般复眼有一对，在头的两侧，单眼有 1～3 个，往往位于复眼之间，有的昆虫只有复眼而无单眼，如盲蜡象。

（3）触角：是昆虫的主要感觉器官，有的还起嗅觉和听觉的作用，可以帮助昆虫寻找食物和配偶。昆虫触角是一对可以活动、有分节的附器。着生在头部前上方两复眼内侧的触角窝上。昆虫种类不同，触角的形状也不同，可以用来进行昆虫的分类和鉴别雌雄（图 4）。

2. 昆虫的胸部：昆虫胸部由前胸、中胸、后胸三节组成。具有足和翅，是昆虫的行动中心。

（1）足：昆虫的足共有 3 对，每个胸节上着生 1 对，依次称为前足、中足和后足。足由基节（连于胸部的一节）、转节、腿节、胫节、跗节和前跗节（爪）组成。

各种昆虫的生活方式不同，足也发生多种变化。按其功

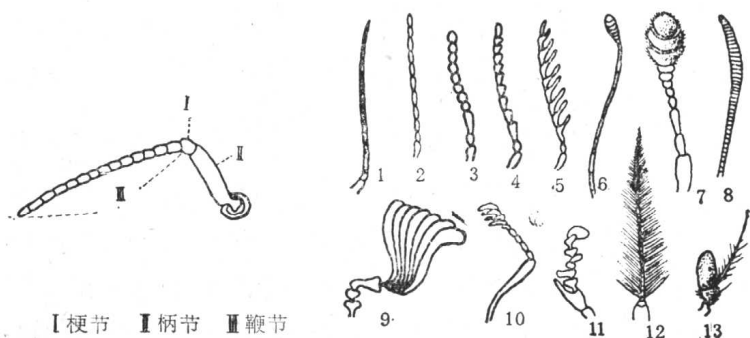


图4 昆虫触角的构造及类型

1. 鬃状 2. 线状 3. 念珠状 4. 锯状 5. 栉状 6. 棒状 7. 锤状
8. 纺锤状 9. 鳃叶状 10. 膝状 11. 不规则状 12. 羽毛 13. 具芒状

能可分为步行足，如金花虫、步行虫；跳跃足，如蝗虫的后足；捕捉足，用于猎取食物，如螳螂前足；开掘足，用来掘隧道和切碎草根，如蝼蛄前足；游泳足，适于游泳，如龙虱后足；携粉足，用于梳集花粉，如蜜蜂后足（图5）。



图5 昆虫足的构造及其类型

（2）翅：昆虫一般有两对翅，着生于中胸和后胸的背板上，分别称为前翅和后翅，有些昆虫的翅完全退化，例如，跳蚤、虱子等。有的昆虫前翅发达，后翅退化，如蝇类。昆虫的翅一般为膜质，呈三角形，具有三边三角，其三边称前