

全国中等农业学校教材

农作物病虫害 防治学各论

南方本

四川万县农业学校 主编

农业出版社

全国中等农业学校教材

农作物病虫害防治学各论

南方本

四川万县农业学校 主编

农学专

农业出版社

主编	四川万县农业学校	譙先林
编者	湖南长沙农业学校	游贵湘
	湖北黄冈农业学校	苏友萱
	广东仲恺农业学校	林克明
审稿	广西南宁农业学校	黄均和
	浙江杭州农业学校	池俊生
	贵州同仁农业学校	王庭发
	安徽宿县农业学校	马桂芳
	湖南长沙农业学校	罗 福

编 者 的 话

《农作物病虫害防治学》南方本（湖南省长沙农业学校主编）发行以来，对南方各省、市、自治区中等农业学校的教学发挥了积极的作用，对广大基层农技干部业务技术的提高也大有裨益。但由于农业科学技术的发展，植物保护学科也大踏步前进，《农作物病虫害防治学》南方本已不能适应当前农业科学技术发展的需要。

根据农牧渔业部局发（84）农（教中）字第76号文件决定，将原《农作物病虫害防治学》南、北方本、《果树病虫害防治学》、《蔬菜病虫害防治学》和《茶树病虫害防治学》的总论部分编写为一本《植物病虫害防治学总论》，供农学、果树、蔬菜、茶叶四个专业用。《农作物病虫害防治学各论》南方本为重编教材，供农学专业用。并委托四川万县农业学校、湖南长沙农业学校、湖北黄冈农业学校、广东仲恺农业学校负责该书的编写工作。经上述四校讨论确定了总的编写原则，即老化内容必须更新，错误的必须纠正，遗漏的必须补充，最新成果要有反应。根据这些原则，在编写过程中，在原教材的基础上，我们着重在病虫害群落的组成、病原真菌分类地位的变动、病虫害的预测和检查、抗虫抗病品种的更替、防治病虫害药剂等方面进行了更新和删改。

根据近年鼠害发生情况，增加了农田鼠害一章。

在编写过程中，承蒙湖北恩施农业学校、云南玉溪农

业学校、浙江宁波农业学校、福建龙岩农业学校、湖北孝感农业学校、四川达县农业学校、广东仲恺农业学校、江苏苏州农业学校、福建龙溪农业学校、江西抚州农业学校、广东韶关农业学校、浙江金华农业学校、安徽安庆农业学校、四川温江农业学校、贵州安顺农业学校、福建晋江农业学校和广东高州农业学校等提出了宝贵的书面意见，给了我们很大鼓励和支持，在此顺致谢意。由于我们业务水平有限，对农业新的科学成果掌握不够，虽在教材编写过程中作了一些努力，但仍不能满足新形势的要求。缺点错误在所难免，切望各校在教学实践中提出宝贵意见，供再版时进一步修订。

编 者

一九八五年六月

目 录

编者的话

第一章 水稻病虫害	1
第一节 水稻害虫	2
第二节 水稻病害	97
第二章 麦类病虫害	153
第三章 玉米、高粱病虫害	195
第四章 薯类病虫害	230
第五章 棉、麻病虫害	270
第一节 棉花病虫害	270
第二节 麻类病虫害	380
第六章 油料、豆类病虫害	414
第一节 油菜病虫害	414
第二节 大豆、花生、蚕豆病虫害	438
第七章 甘蔗、烟草病虫害	474
第一节 甘蔗病虫害	474
第二节 烟草病虫害	511
第八章 绿肥病虫害	532
第九章 贮粮害虫	546
第十章 农田鼠害	562

第一章 水稻病虫害

水稻是我国南方的主要粮食作物，每年却遭受各种病虫害的严重威胁。已知的害虫有 200 多种，病害有 50 多种。其中发生普遍而为害严重的有稻螟、稻飞虱、稻叶蝉、稻纵卷叶螟、稻蓟马及稻纹枯病；在部分地区常可成灾的有粘虫、稻瘰蚊、稻白叶枯病、稻瘟病及稻病毒病。此外，稻苞虫、稻负泥虫、稻蜡、稻恶苗病、稻胡麻斑病、稻曲病、稻褐色叶枯病、稻云形病、稻菌核病、稻赤枯病、稻叶鞘腐败病及水稻烂秧等，在各地也发生不同程度的为害。

在历史上发生为害比较大的稻蝗、稻象虫、稻铁甲虫、稻食根叶甲及稻干尖线虫病，现已基本上达到长期控制；三化螟、稻蜡、稻负泥虫、稻恶苗病、稻苗绵腐病等的为害，在大部分地区也显著减轻。

然而，随着农业生产的发展，耕作制度的改革，栽培条件的变化，水稻品种的更换，化肥和农药施用量的增长，以及其他因素的影响，水稻病虫害也发生了相应的变化。表现在有些主要病虫害有加重的趋势。如稻褐飞虱原主要是间歇性猖獗，为害早、中稻，现在晚稻后期也严重被害，成为连续性猖獗的害虫；大螟原主要在一季晚稻田边零星为害，现对杂交稻的为害普遍加剧；稻纹枯病、稻瘟病为害明显加重。同时，由于有一段时期不能很好地执行检疫制度，以致原作

为检疫对象的稻白叶枯病，发生范围有所扩大，特别是凋萎型白叶枯病致病力强的菌株，对有的杂交稻造成较大的威胁。有些原为次要病虫也升为主要病虫。如稻纵卷叶螟已成为当前水稻的主要害虫之一。此外，稻蓟马原主要为害晚稻秧苗，现在加重了早稻、晚稻本田期的为害；稻瘰蚊原仅在山区稻田发生，现在华南的平原稻区为害也颇重；稻病毒病原主要在晚稻田零星发生，现在早、晚稻上都可以大片成灾；稻曲病原主要在糯稻上偶尔发生，近几年在有的杂交稻上经常为害较重。有的病虫过去未注意到的，现在部分地区也造成了一定的为害，开始引起人们的注意，这种情况各地都有，只是病虫种类并不一定相同而已。因此，为了进一步夺取水稻的高产稳产，对病虫害应采取综合防治措施。

第一节 水稻害虫

水 稻 螟 虫

水稻螟虫俗名钻心虫。国内发生为害的主要有三化螟 [*Tryporyza incertulas* (Walker)]、二化螟 (*Chilo suppressalis* Walker)、大螟 (*Sesamia inferens* Walker)，其次为褐边螟 (*Catagela adjurella* Walker)、台湾稻螟 (*Chilotraea auricilia* Dudgeon) 等。五种稻螟中，除大螟属鳞翅目，夜蛾科外，其余均属鳞翅目，螟蛾科。

三化螟、二化螟及大螟在长江流域及其以南分布普遍。常同时发生，混合为害。褐边螟和台湾稻螟在部分地区，零星发生为害。三化螟多在以双季稻为主的混栽平原地区、湖川附近及沿海地带为害晚稻最为严重，但在华南一些扩种双

表 1—1 五种稻螟的形态特征比较

特 征 种 类	成 虫	卵	幼 虫	蛹
三 化 螟	雌蛾体长10—13毫米，翅展23—27毫米，黄白色。前翅近三角形，淡黄色，外方色稍深，中央有一明显黑点。腹末有一束黄褐色绒毛，产卵后脱落。雄蛾较小，淡灰褐色或淡褐色，前翅中央黑点不明显，从翅尖至后缘有暗褐色斜纹一条，外缘有7—9个小黑点；腹末细瘦	卵扁平椭圆形，但常因互相拥挤而呈不规则形。初产时乳白色，后渐加深，最后变成黑色。分层排列成椭圆形卵块，上盖有黄褐色绒毛，似半边发霉黄豆	成熟幼虫体长21毫米左右，头部淡褐色或黄褐色；胴部乳白或淡黄绿色，背面只有一条半透明背线。腹足不发达，趾钩排列为扁形，单序全环	体长12—13毫米，圆筒形。雌蛹较粗大，黄绿色；腹末钝圆，后足伸达第六腹节。雄蛹较瘦，色较黄；后足伸达腹末第七腹节或第八腹节。茧薄，白色（图1—1）
二 化 螟	雌蛾体长12—15毫米，翅展25—31毫米，头、胸部及前翅黄褐或淡黄褐色；前翅近长方形，外缘有7个小黑点，腹部纺锤形。雄蛾较小，头、胸部背面淡褐色；前翅黄褐或灰褐色，散生小褐点，中部有紫黑色斑点4个，作	卵椭圆形，扁平。初产时为白色，以后变为淡黄色、黄褐色，最后为紫黑色。卵粒作鱼鳞状排列成长椭圆形卵块，上盖透明胶质	成熟幼虫体长20—30毫米，头部及前胸硬皮板黄褐色；胴部淡褐色，背面上有5条紫褐色纵线，即背线、亚背线和气门线。腹足较发达，趾钩排列成圆形，外侧单序，内侧三序，一般全环	体长10—13毫米，圆筒形，初为黄白色，后变棕色；背面5条褐色纵线，由明显到逐渐看不清，左右翅芽不相接，后足不伸出翅芽端部（图1—2）

特征 种类	虫态	成虫	卵	幼虫	蛹
二化螟		斜形排列，外缘有7个小黑点，腹部细圆筒形			
大		体长13—15毫米，翅展27—30毫米，淡褐色。雌蛾触角丝状，雄蛾触角短栉齿状。前翅近长方形，近外缘处色较深，翅中部有一明显的暗褐色带纹，并有4个黑褐色小点，呈四角形排列	卵扁球形，初为白色，后变淡黄色至淡紫色。卵粒常2—3行排成带状	成熟幼虫体长30毫米左右，粗壮；头部红褐或暗褐色，胴部背面紫红色；腹足发达，趾钩在内侧纵排成眉状半环	体长13—18毫米，肥大，近长圆筒形，淡黄至褐色。头、胸部有白粉状物，左右翅芽在腹面有一小部分相接。尾部有明显的棘状突起4个(图1—3)
螟					
褐边螟		雌蛾体长8.5—11毫米，翅展19—24毫米，头、胸部及前翅黄褐色。前翅近三角形，前缘有一褐边，翅中央有呈三角形排列的小褐点3个，翅尖有一褐纹斜向后缘，近后缘渐不明显，外缘有棕褐色小点7个，腹末有一丛	同三化螟相似，但卵块上面绒毛淡褐色，毛色均匀，无杂毛，排列较密致	成熟幼虫体长15—20毫米，头部深褐色；胴部淡黄绿色，但1—5节背面带绿褐色，后部渐淡。腹足不发达，趾钩排列为扁形，双序全环	体长11—12毫米，初为淡绿色，后变淡黄色至金黄色。后足伸达近腹末或稍超过。黄白色，较三化螟为厚

(续)

特征 种类	成虫	卵	幼虫	蛹
褐边螟	淡褐色绒毛。雄蛾较小，头、胸部灰褐色，前翅灰黄色，褐边、斜纹及小点均较雌蛾明显			
台湾稻螟	体长6.5—11.8毫米，翅展18—28毫米，黄褐色。前翅近长方形。雌蛾前翅黄褐色，中央有隆起具金属光泽的褐色斑块4个，排成“<”形（左边），外缘有小黑点7个。雄蛾前翅色较深，斑块及各处点纹较雌蛾明显	卵扁平椭圆形，初为白色，后变淡黄至灰黄色。卵粒呈鱼鳞状排列成块，构成较明显的纵行	成熟幼虫体长16—25毫米，似二化螟，但头部及前胸硬皮板黑褐色，胴部呈不鲜明的白色，间或呈淡黄色或带淡褐色，背面亦有5条纵线，即背线、亚背线和气门上线	体长9—16毫米，初为黄色，后变黄褐色至深褐色。背面5条棕色纵线由明显到不明显。尾端有明显的尾刺6根

季稻的丘陵山区，发生量也大，为害也较重。二化螟以在丘陵山区为害中稻为主，部分早稻和一季晚稻发生也较多。大螟以往在湖区和山区为害一季晚稻为主，近年在推广杂交水稻地区，发生量有普遍上升和为害加重的趋势。三化螟是单食性害虫，只为害水稻。二化螟和大螟除为害水稻外，还为害玉米、高粱、甘蔗、茭白、小麦、粟等作物，也取食芦苇、稗草、游草等。

一、形态特征 现将三化螟及其他四种稻螟的形态特征列表比较如表1—1。

二、生活史及习性

(一) 三化螟 一年发生的代数，因各地气候不同而差异很大。凡年平均温度在 $13-14^{\circ}\text{C}$ 的地区，一年发生 2—3 代，如昆明附近和云贵高原某些地方。年平均温度在 $14-16^{\circ}\text{C}$ 的地区，一年基本上发生 3 代，高温年份有部分发生第四代，如江苏、安徽及福建北部、浙江北部、湖北的北部以及四川的西北部等地。年平均温度在 $16-19^{\circ}\text{C}$ 的地区，一年发生 4 代为主，如浙江中部和南部、安徽西南部、湖北中部和南部、四川东部、贵州东南部、云南西南部、台湾北部、江西、湖南及福建大部地区。年平均温度在 $19-21^{\circ}\text{C}$ 的地区，一年发生 4—5 代，如福建南部、江西南部、湖南南部、四川南部、台湾中部、广东北部、广西北部 and 西部等地。年平均温度在 $21-23^{\circ}\text{C}$ 的地区，一年发生 5 代，如广东中南部和广西中南部等地。年平均温度在 23°C 以上的地区，一年发生 6—7 代，如台湾南部、广东雷州半岛中南部及海南岛等地。

三化螟以幼虫在稻桩中越冬。因各地气候及栽培制度等条件的不同，发生期早晚不一（表 1—2）。大致是由北向南

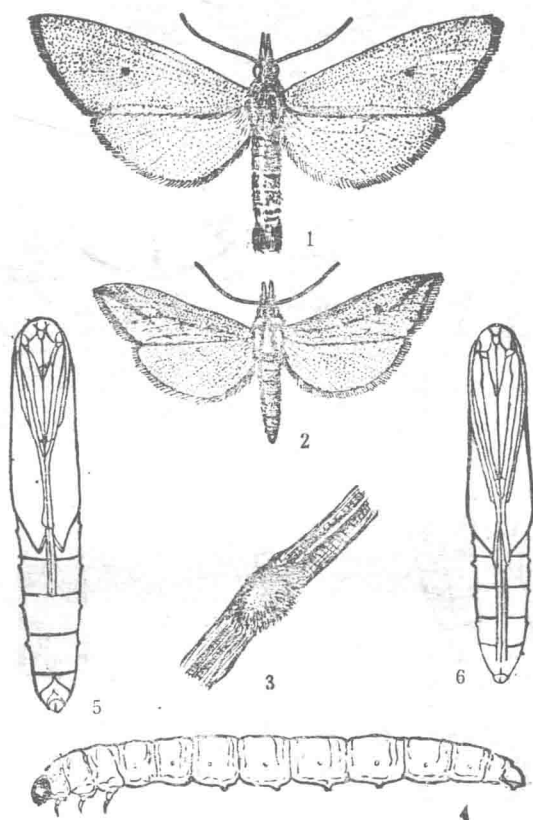


图 1—1 三化螟

1. 雌成虫 2. 雄成虫 3. 卵块 4. 幼虫 5. 雌蛹 6. 雄蛹

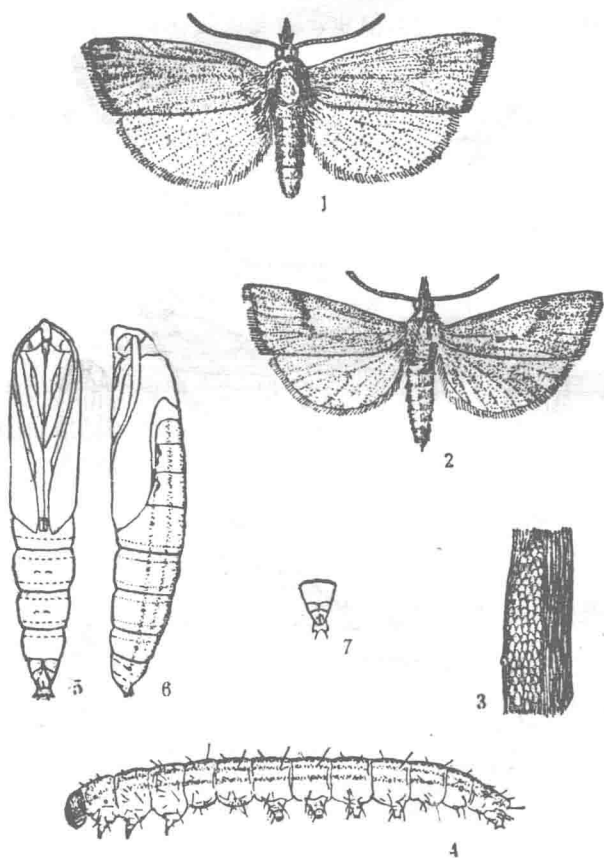


图 1—2 二化螟

1. 雌成虫 2. 雄成虫 3. 卵块 4. 幼虫 5. 雌蛹 (腹面观)
6. 雌蛹 (侧面观) 7. 雄蛹腹部末端

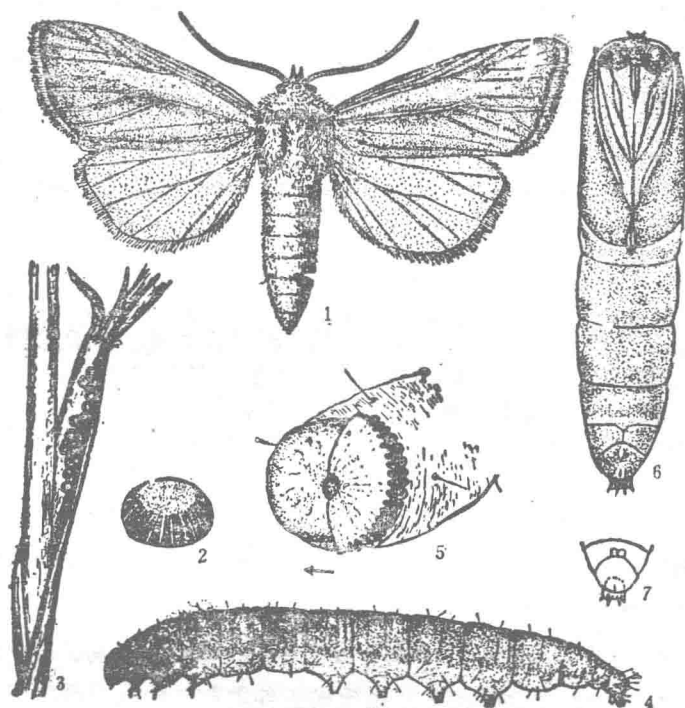


图1—3 大 螟

- 1.成虫 2.卵 3.产在叶鞘内的卵 4.幼虫 5.幼虫腹足趾钩(右腹足, 箭头示外方) 6.雌蛹 7.雄蛹腹部末端

发生期逐渐提早；在同一地区平原又比山地发生期早。

三化螟蛾白天静息禾丛间，夜出活动，一般以上半夜活动最盛。有强烈的趋光性，特别在气温超过 20°C ，风力在三级以下的闷热黑夜，扑灯量最多。强灯光下诱得的雌蛾量常较雄蛾多，且雌蛾大多未产卵或未产完卵，是稻田点灯诱螟治螟的依据。螟蛾羽化的当晚即交尾，次日开始产卵，而以

表 1—2 三化螟蛾各代盛发期 (月/旬)

地 点	第一代	第二代	第三代	第四代	第五代
江苏无锡	5/下	7/上、中	8/上、下	9/中、下	
浙江东阳	5/上、中	6/下—7/上	8/上、中	9/上、中	
安徽合肥	5/中	6/下—7/上	7/下—8/上	9/上、中	
江西南昌	4/下—5/上	6/中、下	7/中、下	8/下—9/上	
湖南长沙	5/上、中	6/下	7/下—8/上	9/上、中	
湖北黄冈	5/上、中	6/中、下	7/下—8/上	9/上、中	
广东佛山	3/下—4/上	5/中、下	6/下—7/上	8/中、下	9/下—10/上
广西玉林	3/下—4/上	5/中、下	6/下—7/上	8/下—9/上	9/下—10/上
四川泸州	4/中、下	6/上、中	7/中、下	8/下—9/上	10/上、中
贵州思南	4/下	6/中、下	7/下—8/上	9/上、中	
云南开远	4/上、中	8/上、中	7/下—8/上	9/下—10/上	
福建晋江	4/中、下	6/上、中	7/中、下	9/上、中	10/上、中

第二、三天产卵最多。每一雌蛾产卵 1—5 块，以产卵两块较多。每一卵块含卵粒数各世代不同。以一年发生 4 代的为例，每块卵粒数，第一代平均为 50 粒左右，第二、三、四代平均为 100—120 粒，同时总产卵数量也有逐代渐多的趋势。第一代产卵较少，可能是越冬幼虫生活条件差和发蛾期温度较低所致。成虫有趋嫩绿性，常选择生长嫩绿密茂的水稻上产卵，据研究这与稻株的稻酮含量有关。凡生长繁茂、叶片宽、叶色浓绿的稻株，分泌稻酮较多，对螟蛾的吸引力较大，致使这类稻田的卵块密度也较大。同时本田的卵块密度高于秧田，同一育种方式，长秧龄期秧田的卵块密度高于短秧龄期秧田，本田期又以分蘖期、孕穗期的卵块密度最高。卵成块产在稻叶上，秧苗期多产在叶片近尖端处，分蘖期产在叶片的中、上部，晚稻穗期还可产在叶鞘外侧或茎秆上。

初孵幼虫称为蚁螟，有的先沿叶片下爬分散，有的爬到

叶尖吐丝下垂，随风飘送分散，约经半小时左右，即选择适当部位蛀入茎内为害。水稻分蘖期、孕穗末到破口吐穗期，最易被蚁螟侵入，一般称为危险生育期。在分蘖期为害，一般从稻株基部离水面半寸左右处蛀入，由叶鞘逐步向茎蛀食，使心叶逐渐纵卷，发黄枯萎，造成枯心苗。幼虫有转株为害习性，但不及大螟和二化螟频繁。从一个卵块孵化出来的蚁螟，所能造成的枯心苗，一般在第一代约为 20—30 根，第二、三代为 40—50 根，形成枯心团。在孕穗末到破口吐穗期为害，蚁螟多从剑叶苞缝隙或咬孔蛀入，先在穗苞里取食稻花，一般 3—4 天后再从穗基部蛀入，并逐渐向下蛀食，在咬穿稻节的同时而咬断穗茎，造成白穗。从一个卵块孵化出来的蚁螟，约能造成 30—40 根白穗，多的达 50 根以上，形成白穗团。稻穗抽出初期遭受为害，造成谷粒不饱满的虫伤株。圆秆期和抽穗 7 天后，由于组织坚硬，一般难以蛀入，即使蛀入也难得存活。在一年发生 4 代为主地区，一般第一代虫数不多，为害不大。第二代常造成迟熟早稻和早熟中稻白穗，迟熟中稻、一季晚稻、早播连作晚稻秧苗枯心。第三代造成连作晚稻枯心，一季晚稻死孕穗，迟熟中稻白穗。第四代集中为害连作晚稻和部分一季晚稻，造成白穗和虫伤株。尤以第三、四代为害对产量损失较大。幼虫 4—8 龄，但大多为 4—5 龄。老熟幼虫逐渐向下移动，在稻株近水面处茎内作薄茧化蛹。在稻桩中越冬幼虫化蛹部位则更低些。化蛹前，幼虫在化蛹处上方先咬去茎的内壁，仅留一层薄膜，作成长椭圆形羽化孔，羽化后，成虫冲破薄膜从此孔爬出。各虫态的历期受温度的影响最大（表 1--3）。

（二）二化螟 在长江流域及其以南地区一年发生