



湖州农民学院农业技术推广系列丛书



朱明泉 潘欣葆 主编

粮油作物 主要病虫害 防治技术



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



湖州农民学院农业技术推广系列丛书

粮油作物主要病虫害防治技术

朱明泉 潘欣葆 主编



湖州农民学院系列丛书编写委员会成员名单

主任：金建新 杨六顺

副主任：周家健 杜志雄 张

主编：沈琪芳

成员(按姓氏笔画排列)：

王 树	王志芳	叶 主	叶雪平	史会方	厉文世	李卫旗	李天真	任 烽
朱仲华	杨 柳	杨建明	杨 健	张兰新	何元庆	张向阳	沈红星	沈宗武
陈松源	陈德会	陈 健	汪俊国	沈 健	吴 伟	吴继国	周淮中	周建明
张国强	金毅伟	罗安生	姚红健	凌跃锋	徐晓惠	徐国华	徐海圣	黄文鑫
黄守灵	章瑛婴	谢益荣	鲁兴萌	潘 音				

责任编辑：王柱国 曹荣军



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

粮油作物主要病虫害防治技术/朱明泉,潘欣葆主编. —武汉:武汉大学出版社,2016.5

湖州农民学院农业技术推广系列丛书

ISBN 978-7-307-17894-6

I. 粮… II. ①朱… ②潘… III. ①粮食作物—病虫害防治 ②油料作物—病虫害防治 IV. S435

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 118857 号

责任编辑:辛 凯 责任校对:关 健 版式设计:大春文化

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:杭州印校印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:7.75 字数:168千字

版次:2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷

ISBN 978-7-307-17894-6 定价:25.00元

版权所有,不得翻印;凡购我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

【序】

PREFACE

中共湖州市委常委、统战部长
湖州农民学院管理委员会主任



在“三化”融合发展、同步推进的历史新阶段,面对转变农村经济发展方式、建设美丽乡村的时代新任务,创新农民教育培训方式,培养造就一大批“有文化、懂技术、会经营”的复合型、实用型、领军型人才,全面提升农民综合素质,显得尤为重要。2010年,湖州市以市校合作共建社会主义新农村为依托,整合浙江大学为主的省级高校、科研院所,市职业技术学院(电大)及涉农各部门科研技术力量,组建了湖州农民学院,致力于“学历+技能+创业”型农民大学生的培养。农民学院成立以来,始终坚持满足农民需求、提升实际能力、培养实用人才的原则,加强学科建设、师资队伍建设和教材建设、实验实训基地建设和大学生创业基地建设。目前,农民学院已有纯农、涉农专业10个,教师60名,其中浙江大学和其他高校科研院所专家教授30名,注册学生1392人,各类教学实践基地10个,大学生创业基地19个,完成教材编写30本。

《湖州农民学院自编教材》分为“农业技术推广”和“农民素质提升”两大系列。“农业技术推广”系列,以服务湖州市农业“4231”主导产业发展,提高农民生产经营水平,实现农业增效、农民增收为宗旨,涉及农、林、牧、渔各个类别,注重推广农村一线实用技术。“农民素质提升”系列,涉及道德、法律、卫生、常识各个方面,致力于倡导健康的积极向上的人生观、生活观和创业观,提高农民的文化素养、科学素养、道德素养。教材体现了“应用性与可读性并存”的编写原则,在强化基础理论指导的同时,突出了湖州市的地方特色和本土元素;在知识技能普

及的同时,贯穿社会主义核心价值观的宣传。教材内容丰富、材料翔实、结构严谨,且通俗易懂、图文并茂、特色鲜明。

教材的编撰,凝聚着编写者的心血,凝聚着所有参与教材选题、资料收集、文稿校对和审定的老师、专家和工作人员的辛勤付出,也承载着他们对农民学院所有学生学有所得、学有所成的深厚感情。我们相信,这套自编教材的使用,对激发农民大学生的学习积极性,提高农民的科技文化素质,促进广大农民群众创业致富都将产生积极的影响。希望湖州农民学院再接再厉,能够继续组织编写让农民“能看懂、喜欢看、用得上”的乡土科普读本,并力求在内容、体裁上创新,力求在服务“三农”方式上创新,为全市美丽乡村建设作出新的更大的贡献。

目 录

CONTENTS

第一章 水稻病虫害	(1)
第一节 水稻害虫	(3)
一、水稻螟虫	(3)
二、稻飞虱	(9)
三、稻纵卷叶螟	(15)
四、中华稻蝗	(17)
五、稻蓟马	(20)
第二节 水稻病害	(23)
一、水稻纹枯病	(23)
二、稻瘟病	(24)
三、水稻白叶枯病	(27)
四、稻曲病	(29)
五、水稻条纹叶枯病	(30)
六、水稻恶苗病	(33)
第三节 稻田杂草防除技术	(35)
一、稻田杂草发生	(35)
二、直播稻田杂草防除技术	(35)
三、移栽(机插)稻田杂草防除技术	(36)
第二章 麦类病虫害	(39)
第一节 麦类害虫	(41)
一、粘虫	(41)
二、麦类蚜虫	(43)
第二节 麦类病害	(46)

一、麦类赤霉病	(46)
二、麦类白粉病	(48)
三、小麦纹枯病	(50)
四、大麦条纹病	(52)
第三章 油菜病虫害	(55)
第一节 油菜害虫	(57)
一、形态特征	(57)
二、为害症状	(58)
三、发生规律	(58)
四、防治技术	(59)
第二节 油菜病害	(60)
一、油菜菌核病	(60)
二、油菜霜霉病	(62)
三、油菜病毒病	(64)
第四章 玉米病虫害	(67)
第一节 玉米害虫	(69)
一、玉米螟	(69)
二、玉米蚜	(71)
第二节 玉米病害	(73)
一、玉米大小斑病	(73)
二、玉米纹枯病	(75)
第五章 大豆病虫害	(77)
第一节 大豆害虫	(79)
一、豆荚螟	(79)
二、大豆筛豆龟蝻	(81)
第二节 大豆病害	(84)

第六章 甘薯病虫害	(87)
第一节 甘薯害虫	(89)
一、甘薯小象甲	(89)
二、甘薯卷叶蛾	(91)
三、甘薯叶甲	(92)
第二节 甘薯病害	(95)
第七章 马铃薯病虫害	(97)
第一节 马铃薯害虫	(99)
一、形态特征与为害规律	(99)
二、防治方法	(102)
第二节 马铃薯病害	(103)
一、为害症状	(103)
二、流行规律	(103)
三、防治技术	(104)
附录:专题读本部分图片	(105)
参考文献	(114)
后记	(115)

· 粮油作物主要病虫害防治技术 ·

第一章

水稻病虫害

水稻是湖州市第一大粮食作物,常年水稻种植面积 120 余万亩,其产量均占粮食总量的 90%,水稻收成的丰歉对全年粮食生产有着举足轻重的影响。近年来,受多种生态因素的影响,湖州市水稻主要病虫害发生呈上升趋势,每年发生面积达 1000 万亩次以上,特别是稻飞虱(褐飞虱、灰飞虱、白背飞虱)、稻纵卷叶螟、稻纹枯病、稻曲病等重大病虫害发生范围广、为害重,部分地区部分品种的水稻条纹叶枯病、稻瘟病、南方黑条矮缩病等有上升或扩展蔓延的趋势,对湖州市水稻生产持续、稳定发展构成严重威胁,对广大农民增产增收造成不利影响。近年来,随着高产优质水稻新品种的推广,轻型栽培技术的大面积应用,气候条件及稻田生态环境的变化,水稻病虫害种群结构将随之发生变化,总体呈加重为害趋势。因此,加强水稻病虫害防控工作至关重要。

第一节 水稻害虫

一、水稻螟虫

为害水稻的螟虫有多种,20 世纪 90 年代,湖州市属单双季稻混栽区,为害较大的有三化螟[*Scirpophaga incertulas*(walker)]和二化螟[*Chilo suppressalis*(walker)],均属鳞翅目螟蛾科。大螟[*Sesamia inferens*(walker)]属鳞翅目夜蛾科,也有一定为害。21 世纪以来,湖州市属纯单季稻区,水稻三种螟虫发生为害

均较轻,未被列入防治重点对象。

三种螟虫俗称钻心虫,均以幼虫钻蛀稻株。在水稻分蘖期为害形成枯心苗;在孕穗期为害形成枯孕穗和白穗;在灌浆后为害形成虫伤株,严重影响产量。二化螟和大螟还能蛀食叶鞘,形成枯鞘。一般年份为害率在5%~10%,虫害重的年份,损失产量在20%以上。

三化螟是单食性害虫,一般只为害水稻。二化螟和大螟除为害水稻外,还为害茭白、玉米、高粱、甘蔗、芦苇及稗草、李氏禾等杂草;未发育成熟的越冬二种螟虫(幼虫)冬后还会转到大小麦、油菜、蚕豆等作物的茎中取食为害。

(一)形态特征

三种螟虫通常混合发生,但其形态特征各不相同(见表 1-1-1 和图 1-1-1)。

表 1-1-1 三种稻螟的形态特征比较

种类 \ 虫态特征	成虫	卵	幼虫	蛹
三化螟	雌蛾体长 12 毫米,体黄白色,前翅三角形,淡黄色,中央有一个黑点,腹末有一束黄色绒毛,产卵后脱落。雌蛾体长 9 毫米,前翅淡灰褐色,中央小黑点不明显,外缘有 7~9 个小黑点	卵块长椭圆形,略扁,初产时乳白色,孵化前呈黑色,每块卵有 10~100 多粒,上覆盖有黄褐色绒毛	成熟幼虫体长 20 毫米左右,头部淡褐色,胴部乳白色或淡黄绿色,背面有一条半透明背线(背血管),腹足不发达	体长 12~13 毫米,圆筒形。雌蛹黄褐色,雄蛹较瘦,色较黄
二化螟	雌蛾体长 12~15 毫米,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,黄褐或灰褐色,前翅散生小褐点。外缘有 7 个小黑点	卵椭圆形,扁平。初产时为白色,后变为淡黄色,最后为黑褐色,卵粒呈鱼鳞状排列成块,上盖透明胶质	成熟幼虫体长 20~30 毫米,头部及前胸为黄褐色,胴部淡褐色,背面有 5 条紫褐色纵线(背线、亚背线、气门线)	体长 10~13 毫米,圆筒形,初为黄白色,后变棕色;背面 5 条褐色纵线逐渐隐没

(续表)

虫态特征	成虫	卵	幼虫	蛹
大螟	雌蛾体长 12~15 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	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, 粗壮; 头部红褐或暗褐色, 胴部背面紫红色, 腹足发达	体长 13~18 毫米, 肥大, 近长圆筒形, 淡黄至褐色。左右翅芽在腹面有一部分相接

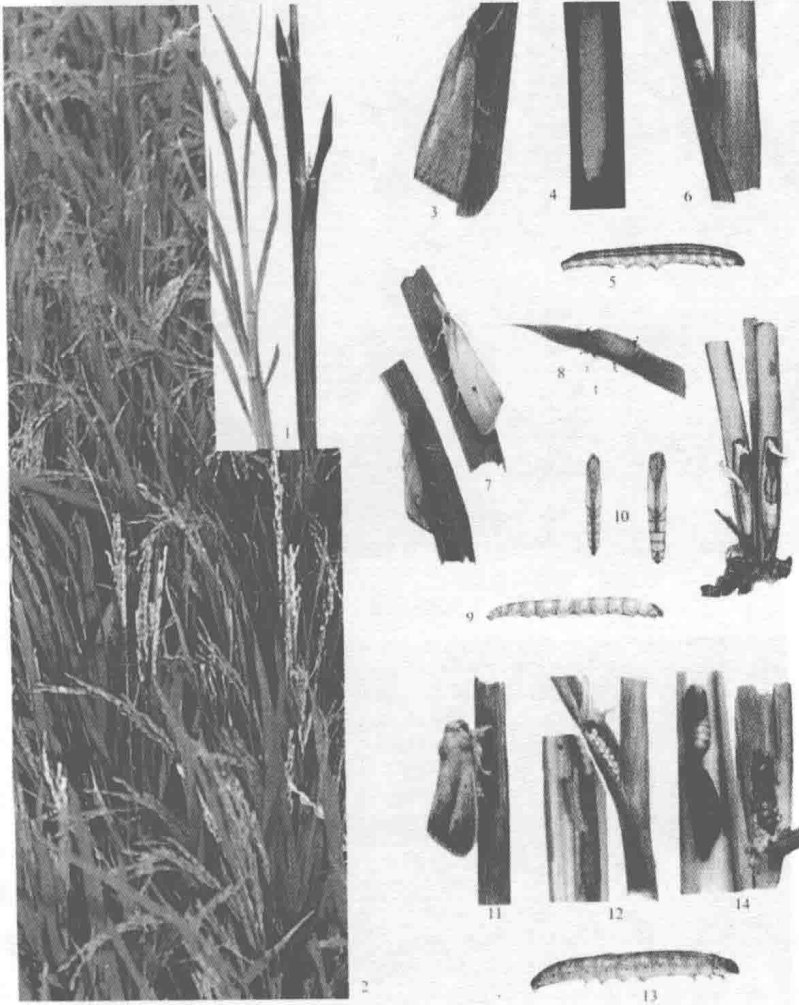


图 1-1-1 稻螟

水稻被害状: 1. 枯心及枯鞘 2. 白穗 二化螟 3. 成虫 4. 卵块 5. 幼虫 6. 蛹

三化螟 7. 成虫 8. 卵块及蚁螟 9. 幼虫 10. 蛹 大螟 11. 成虫 12. 卵块 13. 幼虫 14. 蛹

(二) 为害症状

1. 三化螟

水稻苗期和分蘖期,初孵幼虫从水稻茎部蛀入,约一周,造成枯心苗。孕穗末期至抽穗期,初孵幼虫从包裹稻穗的叶鞘上或稻穗破口处侵入,取食稻花发育至二龄,在穗颈部咬孔侵入,并咬断稻茎造成白穗(见图 1-1-2 和图 1-1-3)。



图 1-1-2 三化螟为害造成枯心



图 1-1-3 三化螟为害后期造成大量白穗

2. 二化螟

二化螟蚁螟孵出后,先在叶鞘内侧群集为害,造成枯鞘,二龄以后分散转株为害。分蘖期造成枯心苗;孕穗期形成枯孕穗或虫伤株;抽穗期形成白穗(见图 1-1-4)。



图 1-1-4 二化螟为害造成枯心

3. 大螟

雌蛾产卵有选择性,田边卵量多于田中,分蘖期主要产在倒 2~3 叶的叶鞘内侧,孕穗、抽穗期主要在剑叶及下一叶的叶鞘内侧。其为害性和所造成的为害症状与二化螟相仿,但其转株为害较二化螟频繁,蛀孔大,虫粪多而稀,易与其他螟虫区别。

(三)发生规律

1. 三化螟

国内各地因纬度不同一年发生2~7代不等。湖州市一年发生3代,高温年份也可发生不完全4代。以老熟幼虫在稻桩内滞育越冬。翌年4月份开始化蛹,5月中、下旬为越冬代成虫(第一代)盛发期,第二代为6月下旬至7月上、中旬,第三代为8月中旬,第4代为9月下旬至10月上旬。成虫有趋光性、专一性,喜欢在多肥、嫩绿的稻田里产卵。

三化螟的发生为害主要受水稻耕作栽培、生育期等因素影响。耕作栽培制度复杂的单双季稻混栽区,三化螟的发生重于纯单季稻区,或纯双季稻区。20世纪90年代单双季稻混栽,三化螟发生为害重。目前湖州市水稻栽培制度为纯单季稻,且主要为单季直播稻田,播种期延缓至6月上旬,切断了三化螟第一代成虫产卵的桥梁田,因此,目前三化螟发生为害轻,未被列为主要防治对象。

水稻不同生育期,三化螟的侵入率是不同的,一般水稻分蘖期和孕穗期侵入率高,其次为抽穗期,圆秆期侵入率较低。

2. 二化螟

在国内,自北向南一年发生1~5代不等,浙江一年发生3~4代,湖州市一年发生3代。主要以5龄幼虫在稻桩、稻草、茭白、杂草等处越冬,3~4月间化蛹,由于越冬场所多,发育进度不一,所以第一代成虫发生极不整齐。湖州市二化螟第一代成虫盛发期在5月中下旬,第二代在7月中下旬,第三代在9月上旬。二化螟成虫趋光性强,并喜欢选择在稀植、茎粗、秆高、浓绿的稻田中产卵。

二化螟发生轻重与耕作制度与栽培管理关系密切,单双季稻混栽区二化螟为害比纯单季稻区重;冬种作物面积大,免耕增加,机械收割,有利于二化螟越冬。目前,湖州市属纯单季稻区,二化螟为害轻,未被列为主要防治对象。

3. 大螟

湖州市一年发生3~4代,以三龄以上幼虫在稻根、杂草根部或玉米、高粱、茭白等残株中越冬。越冬幼虫一般在4月间化蛹,第一代成虫盛发期在5月上旬,第二代在6月下旬至7月上旬,第三代在8月上、中旬,第四代在9月下旬。大螟趋光性不及三化螟和二化螟,有在田边稻株上产卵的习性,所以近田埂2米内的稻株虫口密度特别高,雌蛾喜在茎秆粗壮,叶鞘包茎较松的稻株上产卵。以

孕穗和齐穗期产卵较多,圆秆拔节期次之,分蘖期最少。由于大螟的杂食性,目前在湖州市玉米、茭白等作物上有较多为害,水稻上为害相对较轻。

(四)防治技术

水稻螟虫防治,要坚持农业防治与生态调控相结合,药剂防治与抗性治理相结合,综合控制螟虫发生为害。

1. 农业防治

(1) 调整栽培制度。在水稻种植格局上,要避免单双季稻混栽,不种或少种插花田,力争稻作类型单纯,以减少三化螟等“桥梁田”,控制螟虫发生为害。

(2) 灌水杀蛹。结合春耕备耕,于4月中旬至5月上旬,越冬代螟虫化蛹高峰期,对绿肥留种田、冬闲田等灌水3天以上,以淹没稻桩为度,可以杀死大部分二化螟和三化螟。

(3) 齐泥割稻。晚稻机械收割的田块,遗留稻桩高,有利于二化螟越冬。应推行齐泥割稻,对机收割的田块,应在冬季进行翻种灌水,并对遗留的稻草在越冬幼虫化蛹羽化前处理完毕。

2. 药剂防治

在粮桑混栽区,每亩选用以下药剂防治:

- (1) 10%阿维·氟酰胺悬浮剂每亩30毫升加水40~50千克喷雾;
- (2) 40%氯虫·噻虫嗪水分散剂每亩10克加水40~50千克喷雾;
- (3) 20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂每亩10~15毫升加水40~50千克喷雾,该药在螟虫卵孵盛期或幼虫低龄期使用效果好;
- (4) 20%氟苯虫酰胺水分散剂每亩10克加水40~50千克喷雾。杀虫单、杀虫双等沙蚕毒素类药剂禁止在蚕区使用。施药时田间保持5厘米水层3~5天,以提高防效。

二、稻飞虱

稻飞虱种类很多,湖州市在水稻上造成严重灾害的主要是褐飞虱[*Nilaparvata lugens*(std)]、白背飞虱[*Sogatella furcifera*(Horvath)]、灰飞虱[*Laodelphax striatellus*(Fallen)]三种。褐飞虱为水稻中后期优势种,在适宜的环境条