

水稻

病虫识别与防治图谱

吴降星 主编

SHUIDAO
BINGCHONG
SHIBIE YU
FANGZHI TUPU



浙江科学技术出版社



水稻病虫害识别与防治图谱

吴降星 主编



浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水稻病虫害识别与防治图谱/吴降星主编. —杭州:
浙江科学技术出版社, 2006.7

ISBN 7-5341-2887-0

I. 水... II. 吴 III. 水稻—病虫害防治方法—
图谱 IV. S435.11-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第072535号

策划组稿	章建林	责任校对	张 宁
责任编辑	章建林	责任出版	李 静
封面设计	孙 菁		

水稻病虫害识别与防治图谱

吴降星 主编

出 版 浙江科学技术出版社

联系电话: 0571-85171220

0571-85161296

印 刷 杭州下城教育印刷有限公司

排 版 杭州万方图书有限公司

发 行 浙江省新华书店

开 本 890 × 1240 1/32

印 张 3.625

字 数 107 000

版 次 2006年7月第1版

印 次 2006年7月第1次印刷

书 号 ISBN 7-5341-2887-0

定 价 20.00 元

《水稻病虫害识别与防治图谱》

编著人员

主 编 吴降星

副 主 编 杨筠文 毛国忠 郑宏海

编著人员 (按姓氏笔画为序)

毛国忠 刘国明 许燎原

杨筠文 吴降星 张昌杰

陈银宝 郑宏海 郑胜龙

徐富康 梁文勇 赖朝晖

· 序 ·

水稻是我国栽培面积最大的农作物，总产量居世界首位，在粮食生产中具有举足轻重的地位，关系着国计民生。近年来，由于受种植业结构调整、耕作栽培方式改变、防治药剂和气候条件变化等多种因素影响，水稻病虫害呈加重发生趋势，对水稻安全生产构成了严重威胁。例如，2005年晚稻褐飞虱在长江中下游及南方稻区大面积发生危害，发生量、发生面积、受灾程度为历史所罕见，全国受灾面积达660万公顷以上，损失稻谷500多万吨；二化螟种群数量持续上升，年成灾面积达上千万公顷；稻纵卷叶螟连续多年大发生；江苏、浙江等地水稻条纹叶枯病、黑条矮缩病流行等。病虫害危害猖獗，已成为夺取粮食高产、稳产的主要障碍因子。因此，做好水稻病虫害防治，有效地控制其危害，对于确保粮食安全、增加农民收入、维护社会稳定具有重要意义。

水稻病虫害种类较多，在浙江省就有91种(其中病害35种，虫害56种)，经常造成水稻明显减产的病虫害有20多种，其中危害严重的为“三虫三病”(螟虫、稻纵卷叶螟、稻飞虱、稻纹枯病、稻瘟病和稻白叶枯病)以及稻曲病、水稻病毒病等。由于水稻病虫害种类多，病虫害的发生存在着动态性、区域性和不可预见性的特点，病虫害防治技术性强，广大农户对水稻病虫害种类识别、田间发生消长规律、防治技术与方法，常常难以完全掌握，不同程度地存在盲目用药、错失防治适期而造成产量损失以及农药残留超标等情况，在生产上十分需要介绍有关病虫害防治知识的科普书籍，以科学指导病虫害防治。有鉴于此，作者在采集大量高质量的数码图片资料，在多年开展病虫害种群动态观察、防治技术试验和示范应用的基础上，组织了十多位长期战斗在生产第一线、从事水稻病虫害测报防治工作的同志，编写了《水稻病虫害识别与防治图谱》一书。其目的就是要促进植保先进适用技术的推广与普及，使科技成果转化为实现生产力，进一步提高水稻病虫害防治技术水平，促进水稻安全生产与农业可持续发展。

本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂，具有较强的科学性、实用性与针对性，是一本面向广大农民及基层农技人员的实用工具书。因此，本书的出版必将推动水稻病虫害防治技术的普及与应用，也将对无公害水稻生产和生态环境保护起到促进作用。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '王华' (Wang Hua).

2006 年 5 月

前言

水稻是我国主要粮食作物之一,种植面积在全国居于第一位,占全国耕地面积的 1/4,年产量占全国粮食总产量的 1/2。因此,水稻生产对于我国的粮食安全、农业可持续发展、农村稳定和农民生活水平的提高都具有极其重要的战略意义。

然而,近年来随着耕作制度的不断变革以及杂交稻、超级稻等新品种的推广,水稻病虫害种群演替日趋复杂,二化螟、稻纵卷叶螟、褐飞虱等害虫在各稻区频繁暴发成灾,水稻条纹叶枯病、黑条矮缩病在局部地区大面积流行、蔓延,稻水象甲、福寿螺等外来生物不断入侵、扩散,对我国的水稻安全生产构成了严重威胁。尽管人们一直在积极探索各种方法对水稻病虫害进行防治,但是我国每年因病虫害的危害而造成水稻减产仍高达 2 000 多万吨以上。同时,粮农为了维持生产、谋求单位种植面积效益的最大化,不断提高化肥、农药等农业投入品的使用强度,这不仅破坏了农业生态环境,制约了水稻生产的健康、持续发展,而且还降低了稻米的安全卫生质量,大大削弱了稻米在国际、国内市场上的竞争力。由此可见,病虫害危害已经成为当前制约我国水稻高产、稳产的关键障碍因子,也是新形势下广大粮农和农技人员面临的严峻挑战和迫切需要解决的问题。

广大粮农是水稻病虫害防治的最终决策者与直接实施者。因此,提高粮农对水稻重大病虫害的识别能力及其综合防治水平,对水稻安全生产至关重要。为此,我们根据近年来水稻病虫害的发生、危害特点及其发展趋势,在总结、整理多年来的科研成果、试验示范等资料的基础上,借鉴前人经验,运用数码采集等高新技术,组织了十多名长期工作在水稻生产第一线的农技人员,联合撰写了《水稻病虫害识别与防治图谱》一书。本书紧紧抓住病虫害识别与治理决策这两个重要环节,以大量的病虫害生态图片为主线,配以简要的文字说明,简捷明了、通俗易懂地向读者介绍了二十余种水稻重大病虫害的识别及其综合防治技术,以期不断增强粮农的综合防治意识与能力,

促进无公害稻米生产。

在本书的撰写过程中,我们参阅了国内许多专家、学者的著作和论文,得到了单位领导、同事的关心和大力帮助,尤其是浙江省植物保护总站王华弟研究员在百忙之中审阅了书稿并为本书作序,在此一并深表感谢。

由于作者水平有限,缺乏写作经验,加之时间仓促,书中错误之处在所难免,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编著者

2006年5月

水稻虫害

大螟	1	灰飞虱	36
二化螟	6	中华稻蝗	39
稻纵卷叶螟	12	稻水象甲	41
直纹稻弄蝶	17	水稻蓟马	45
稻螟蛉	21	稻秆潜蝇	48
褐飞虱	25	福寿螺	51
白背飞虱	32		

水稻病害

稻曲病	56	稻叶黑粉病	75
水稻纹枯病	60	水稻细菌性条斑病	77
稻瘟病	64	水稻条纹叶枯病	80
水稻胡麻叶斑病	69	水稻黑条矮缩病	86
水稻恶苗病	72	水稻干尖线虫病	89

目 录

Contents

附 录

一、水稻生产常用农药合理使用准则	92	留限量标准	101
二、无公害稻米禁止使用的农药种类	100	四、配制不同浓度药液所需农药换算表	103
三、常用杀虫剂最新国内外残留限量标准		五、国内外农药标签和说明书上的常见符号	104

水稻虫害

大螟

asiatic pink stem borer

大螟[*Sesamia inferens* (Walker)]属鳞翅目，夜蛾科，别名蛀秆虫、稻蛀茎夜蛾。我国南方稻区都有发生。除危害水稻外，还危害茭白、玉米、甘蔗、小米、向日葵等作物，以及稗、看麦娘、鹅观草、芦苇、早熟禾等禾本科杂草。此虫原仅在稻田周边零星发生，随着耕作制度的变化，特别是在双季稻区推广杂交稻以后，发生数量上升，成为水稻常发性主要害虫。由于近年来大力推广的二化螟特效杀虫剂——“锐劲特”对大螟防治效果较差，大螟发生数量可能进一步上升。

形态识别

成虫 体长 11 ~ 15 毫米，翅展 26 ~ 30 毫米。头胸部灰黄色，鳞毛较长；腹部淡褐色；前翅较阔，近似短长方形，淡灰褐色，近外缘色较深，翅中部从翅基到外缘有一条褐色条纹纵贯，条纹上、下各有 2 个小黑点；后翅白色，近外缘稍带淡褐色。雌蛾腹部肥大，触角丝状；雄蛾较小，触角短栉齿状。

卵 扁球形，直径 0.5 毫米；顶部稍凹，有放射状纵隆线纹；



大螟高龄幼虫



大螟老熟幼虫

2~4行于叶鞘内侧排列成卵带。

初产时为白色，后变为淡黄色，将孵化时呈灰褐色。

幼虫 5~7龄。老熟幼虫体粗壮，长约30毫米，头为褐色，腹部背面呈紫红色，腹面淡灰黄色，腹足和尾足发达。体节上着生疣状突起，其上着生短毛。幼虫在3龄前，体背为鲜黄色，3龄以后渐变为紫红色。

蛹 略呈长圆筒形。雌蛹稍大，长约15~18毫米。初为淡灰黄色，后变为黄褐色，背面颜色较深。头、胸部覆有白粉状分泌物。雄蛹外生殖器位于第九节后缘腹面中央，呈一小突起；雌蛹仅为一凹痕。

危害特点

大螟幼虫在水稻分蘖期危害，造成枯鞘、枯心苗；在孕穗期、抽穗期危害，造成枯孕穗、白穗；在灌浆乳熟期危害，造成半枯穗和虫伤株。发生量大、危害严重时，在田间产生相应的枯心团和白穗群。一般蛀孔较大，且为长圆形或长条形，边缘不整齐，秆外、秆内均有大量食物残屑和虫粪，易与二化螟及三化螟幼虫的危害状相区分。水稻各期均可受大螟危害，一般以近田边5~6行稻株虫口较多、危害较重，而田中央虫口密度小、危害轻。从发生环境看，丘陵山区一般比平原地区危害重；水旱轮作地区危害也较重。

发生规律

大螟在浙江、江苏、上海、安徽一带一年发生3~4代，在江西、湖南、湖北一带一年发生4代，在福建地区一年发生4~6代。以3龄以上幼虫在水稻、茭白、芦苇根部越冬。越冬时间较短，冬季气候温暖时大部分幼虫没有明显滞育现象。未老熟幼虫在早春气温上升到10℃以上时开始取食麦类、绿肥、油菜、茭白、蚕豆。气温在15℃以上时开始化蛹、羽化，常年

发蛾期要早于二化螟、三化螟。由于此时大多早稻尚未插植，因此第一代幼虫多在田边杂草及甘蔗、玉米、茭白上危害，第二代幼虫才转移到水稻田危害。由于不同水稻茬口越冬虫龄不同，冬季寄主及小气候复杂，越冬代成虫发生期长，峰次多，导致此虫世代重叠。一般越冬幼虫在4月化蛹，第一代幼虫盛发期为4月下旬至5月上旬，第二代幼虫盛发期为6月下旬至7月上旬，第三代幼虫盛发期为8月，第四代幼虫盛发期在9月中下旬。

成虫白天潜伏在稻丛或杂草基部，夜晚出来活动。趋光性不及二化螟和三化螟，但对黑光灯有较强趋性。成虫有趋向田边稻株产卵的习性，因此在靠近田埂1~2米的稻株上的虫口密度常较高；也喜在秆高、秆粗、叶阔、色浓绿、叶鞘抱合不紧密的水稻上产卵，所以早栽早发、生长较茂盛的稻田往往受害较重。卵多产于水稻植株叶鞘内侧近叶舌处，产卵期一般3~5天，每头雌成虫产卵4~5块，每块含卵40~60粒，多者也可达200粒。在第一代蛾早发的情况下，由于稻苗尚小，卵大多产在田边杂草上，孵化后再迁到邻近稻田的边行稻株上危害。幼虫多在上午孵出，同时吃掉卵壳。初孵幼虫常群集于叶鞘内侧蛀食，造成枯鞘。随着虫龄增大，渐次侵入茎内，造成枯心苗。2~3龄后开始分散转移或侵入茎心危害。蛀食一般不过节，一节食净即转移。幼虫一生危害3~4株水稻。老熟幼虫于稻茎、枯叶鞘内、稻丛间经2天预蛹后化蛹，少数越冬代幼虫也可于杂草茎、泥土中化蛹。茎内化蛹幼虫事先在上方咬一羽化孔。

影响大螟发生数量的主要因素有：①气温。与大螟发生数量关系密切。大螟在20~25℃的环境中，成虫寿命长，产卵正常，幼虫和蛹的成



大螟成虫



大螟危害状——枯心

发生和危害加重。20世纪90年代后期,由于推广超级稻以及农药的换用,又进一步加重了大螟的危害。③天敌。与大螟发生也有一定关系。大螟卵期,天敌主要有稻螟赤眼蜂,幼虫和蛹期天敌主要有中华茧蜂、螟黄纹茧蜂、稻螟小腹茧蜂、螟黄瘦姬蜂、螟黑瘦姬蜂、螟蛉瘤姬蜂等。青蛙、蜘蛛也捕食大螟成虫和幼虫。

防治方法

采取防、避、治相结合的防治策略,以农业防治为基础,在掌握虫情

活率高;而气温在28℃以上,特别是超过30℃时,成虫活力下降,寿命短,交配和产卵活动均受到抑制,幼虫和蛹的成活率降低。②水稻栽培制度和品种布局。与大螟的发生关系较为密切。近年来,随着晚稻早插、早种面积增多,特别是杂交稻的大面积推广,由于杂交稻生长旺盛,植株高大,适合大螟的生长发育,繁殖虫口多,故受害重于常规稻。并且由于形成单、双季稻并存的局面,为大螟的发生提供了极为有利的食料条件,使

的基础上合理施用化学农药。

(1) 农业防治。①可于早春前处理稻茬及其他寄主(如田边杂草、玉米、茭白)越冬残株,压低及杀灭越冬虫源。②春季清除田边杂草,消灭一代大螟。在浙江,产在早稻田边杂草上的第一代大螟卵孵化后,低龄幼虫先在杂草上危害,一般在5月下旬才转移到早稻田内危害。因此,及时清除田边杂草,能有效降低第一代虫量,减轻早稻受害程度。③在第一代大螟发生时,及时拔除初期集中危害株(枯鞘或枯心苗),能防止转株扩散危害。④早稻收获后,及时耕翻整田;早玉米收获后,及时清除遗留株,以消灭其中的虫、蛹,减少第二、三代虫源。

(2) 药剂防治。提倡“狠治一代,挑治二、三代枯鞘、枯心团”的防治策略。早栽早发的早稻田、杂交稻田以及在大螟产卵期间正值孕穗至抽穗期或植株较粗壮、高大的稻田是重点防治的对象。生产上当枯鞘率达5%或始见枯心苗时,以挑治田边6~7行水稻为主,掌握在1~2龄幼虫阶段及时用药。可供选择的防治药剂及施用方法有:每亩(1亩=667平方米,下同)用50%杀虫安可溶性粉剂40~50克,或20%三唑磷乳油100毫升,或18%杀虫双水剂250毫升,或90%杀虫单可溶性粉剂50克,或50%杀螟松乳油100毫升等,兑水60升,喷雾防治。着重对靠近田边1~3米范围内的稻株进行喷洒。重点喷药部位为稻茎叶鞘苗眼,使药液沿着苗眼流入叶鞘内侧。施药时田间保水3~5厘米左右,有利于提高防治效果。

二化螟

asiatic rice striped borer

二化螟[*Chilo suppressalis* (Walker)]属鳞翅目，螟蛾科，是我国水稻上危害最为严重的常发性害虫之一。水稻在分蘖期受其危害，造成枯鞘、枯心苗；在穗期受害，造成虫伤株和白穗，一般年份减产3%~5%，严重时减产在3成以上。较三化螟和大螟分布广，我国各稻区均有分布，但主要以长江流域及以南稻区发生较重。近年来，发生数量呈明显上升的态势。二化螟除危害水稻外，还能危害茭白、玉米、高粱、甘蔗、油菜、蚕豆、麦类等作物以及芦苇、稗、李氏禾等杂草。

形态识别

成虫 雌蛾体长12~15毫米，额部有一突起，翅展23~26毫米；头小，触角丝状，复眼半圆形、黑褐色；体色为灰黄褐色；前翅为灰黄色，略呈长方形，翅面散布有少量具金属光泽的鳞片，沿外缘有7个小黑点；后翅为白色，略呈三角形；腹部为纺锤形，覆有灰白色鳞毛，末端不生丛毛。雄蛾相对较小，体长10~12毫米，翅展21~23毫米；前翅翅面散布褐色小点，中央有一黑斑，其后有呈



二化螟幼虫

斜形排列的3个不明显的小黑斑，外缘同样有7个小黑点，但翅色、体色均较雌蛾深；腹部较雌蛾瘦，呈圆筒形。

卵 扁平椭圆形，呈鱼鳞状单层排列成卵块，外覆透明胶质物。初产时为白色，以后渐变为淡黄色至灰黑色，将孵化时为紫黑色。

幼虫 幼虫一般为6龄，也有5龄或7龄的，差异较大。初孵幼虫为淡褐色，头为淡黄色，背部有5条棕色条纹。2龄以上幼虫腹部背面有暗褐色纵线5条，两侧最外缘的纵线(侧线)为横贯气门的气门线，头部为淡红褐色或淡褐色。

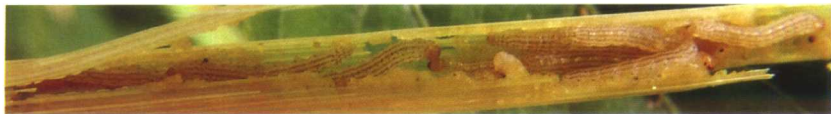
蛹 长约10~13毫米，多在受害茎秆内(部分在叶鞘内侧)，被薄茧，具羽化孔。初化蛹时为米黄色，腹部背面有5条纵纹，以后逐渐变至褐色，纵纹隐没。羽化时为金黄褐色。蛹额中部凸起，腹末略呈方形，有8个突起。



二化螟危害状——枯鞘

危害特点

幼虫钻蛀稻株，因危害部位和水稻生育时期的不同而表现不同。初孵幼虫先群集水稻叶鞘内取食内壁组织，造成枯鞘；若正值穗期，可集中在穗苞中危害，造成花穗。2龄后开始蛀入稻茎危害，分蘖期造成枯心，孕穗期造成枯孕穗，抽穗期造成白穗，灌浆成熟期造成虫伤株。同一卵块孵化的不同幼虫或同一幼虫的转株危害常在田间造成枯心团、白穗群。幼虫常群集危害。钻蛀孔圆形，孔外常有少量虫粪。一根稻秆中常有多头幼虫，多



二化螟幼虫群