



...中国植保手册

玉米

病虫

防治分册

全国农业技术推广服务中心 编

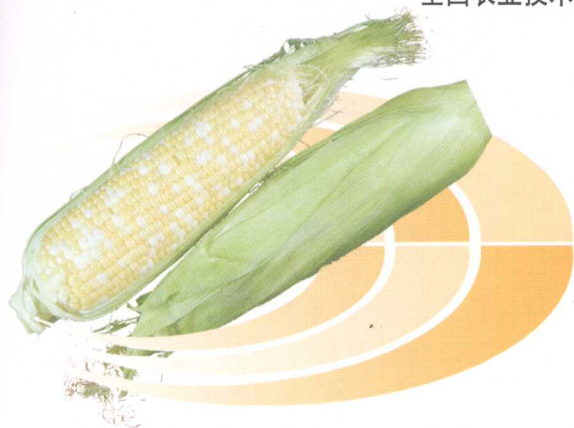


中国农业出版社

中国植保手册

玉米病虫害防治分册

全国农业技术推广服务中心 编



中国农业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

中国植保手册. 玉米病虫害防治分册 / 全国农业技术推广服务中心编. —北京: 中国农业出版社, 2007.12

ISBN 978-7-109-12377-9

I. 中… II. 全… III. ①植物病害—防治—手册②玉米—病虫害防治方法—手册 IV. S432-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 177083 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 张洪光

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 3

字数: 50 千字 印数: 1~15 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



《中国植保手册·玉米病虫害防治分册》

编审委员会

主 任 钟天润

副 主 任 朱恩林

委 员 (以姓氏笔画为序)

马苍江 王文航 王凯学 王明勇 王贺军

王盛桥 卢增全 许东哲 孙彭寿 张令军

陈继光 杨宝胜 杨普云 周金玉 金星

赵永谦 赵红山 秦 蓁 蒲崇建 樊民周

主 编 赵中华 朱恩林

副 主 编 吕国强 于凤兰 廖华明 单绪南

编写人员 (以姓氏笔画为序)

于凤兰 王玉正 王亚红 王向荣 勾建军

吕国强 孙鸿章 闫 惠 陈志群 李 萍

李荣华 李健民 张秋萍 杨焱杰 林美荫

单绪南 武清彪 赵中华 谈孝凤 郭 荣

郭海鹏 常 玲 黄俊霞 谢友荣 廖华明

审 稿 何康来 王振营 项亚萍

序

玉米是我国第三大粮食作物，种植规模仅次于水稻、小麦。在稳定和发展粮食生产战略中占有十分重要的地位。并且随着我国养殖业的快速发展和生物能源利用的蓬勃兴起，玉米又是理想的饲、能兼用型作物。因此，玉米生产对于保障粮食生产和增加农民收入作用十分重大。

病虫害是影响我国玉米生产持续稳定发展的主要因素之一。我国玉米病虫害达100多种，重发生的30多种，常年发生面积7亿多亩*次，防治面积约6亿亩次，潜在产量损失1000多万吨。特别是玉米大斑病、玉米小斑病、玉米螟、蚜虫等重大病虫害发生范围广、危害重，疯顶病、耕葵粉蚧等新上升病虫害发展迅速。

科学防治玉米病虫害是保障玉米生产安全的重要环节，通过及时、有效的防治，每年可挽回玉米产量损失700万~800万吨。近年来，各级农业植保技术推广部门，认真贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，牢固树立“公共植保”和“绿色植保”的理念，不断研发、示范和推广玉米病虫害生物防治和综合防治新技术，积极开展相关技术培训、咨询与指导，为有效防控玉米病虫害，确保粮食增产和农民增收做出了重要贡献。

尽管如此，我国玉米病虫害防治技术的普及率和到位率还相对较低，尚不能完全满足生产实际需求。因此，宣传、普及和推广先进、实用的玉米病虫害防治新技术乃当务之急。全国农业技术推广服务中心组织有关专家与技术人员编写的《中国植保手册·玉米病虫害防治分册》，图文并茂，技术内容翔实，针对性、适用性、操作性和可读性强。希望通过此书的出版发行，进一步提高我国玉米病虫害防治新技术的普及率和到位率，为发展玉米生产、不断增强我国优势农产品生产的竞争能力发挥应有的作用。

全国农业技术推广服务中心主任

夏俊彦

2007年10月

* 亩为非法定计量单位，1公顷=15亩。



前言

《中国植保手册·玉米病虫害防治分册》是《中国植保手册》系列丛书之一。玉米是我国主要粮食作物，也是我国9大优势农作物之一。玉米生产上病、虫、杂草等有害生物种类多，为害重。随着我国种植业结构的战略性调整，优势农作物的区域化种植，优质高产新品种的推广应用，玉米生产的农田生态环境出现了新的变化，玉米生产中有害生物种群结构也发生了相应的变化，一些重大病虫由于品种和气候等原因再度猖獗，一些次要的病虫上升为主要病虫；同时，由于人们环境保护意识的日益加强，对化学农药的使用提出了更高的要求。在这种情况下，我们编写了这本《中国植保手册·玉米病虫害防治分册》，旨在推广新的防治技术，为减少生物灾害损失，粮食增产增收，农民收入增加做出应有的贡献。本手册主要针对目前我国玉米生产上30多种主要病虫及10多种常见杂草，从分布、病（虫）原、生物习性、为害症状、综合防治技术等几方面做了介绍。手册本着实用的原则，配有大量图片，便于广大农民朋友查阅使用。

由于时间紧，编写者水平有限，错误在所难免，请读者、同行批评指正。

编者

2007年5月

目 录

序 前言

第一章 玉米病害	1		
玉米大斑病	1	玉米茎腐病	14
玉米小斑病	2	玉米纹枯病	16
玉米弯孢菌叶斑病	4	玉米疯顶病	18
玉米灰斑病	6	玉米丝黑穗病	21
玉米圆斑病	7	玉米瘤黑粉病	23
玉米褐斑病	8	玉米矮花叶病	25
玉米锈病	10	玉米穗腐病	27
玉米粗缩病	12	玉米顶腐病	29
第二章 玉米虫害	31		
玉米螟	31	蟋蟀	51
黏虫	33	小地老虎	53
玉米蓟马	35	赤斑沫蝉	55
玉米叶螨	39	棉铃虫	56
玉米蚜	42	玉米耕葵粉蚧	59
蝼蛄	44	玉米大猿叶虫	61
蛴螬	46	玉米双斑萤叶甲	62
金针虫	49	玉米铁甲虫	64



目 录

第三章 玉米田杂草及其防除	66
一、玉米田杂草种类及危害	66
二、玉米田杂草化学防除	70
第四章 玉米田害虫天敌及保护利用	72
一、玉米田主要害虫天敌种类	72
二、赤眼蜂防治玉米螟技术	76
三、白僵菌防治玉米螟技术	78
四、“生物导弹”防治玉米螟技术	79
五、生物防治玉米螟效果调查与产量损失率计算公式	81
第五章 玉米田病虫草害综合防治技术	82
一、玉米田病虫草害综合防治技术要点	82
二、玉米各生育期病虫草害防治问答	85
第六章 玉米病虫害防治产品推荐	87
一、产品特点	87
二、适用作物	88
三、防治对象	88
主要参考文献	89

第一章 玉米病害

玉米大斑病

玉米大斑病病原为大斑突脐蠕孢菌[*Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard et Suggs]。该病在我国分布广泛，主要发生在气候较凉爽的玉米种植区，以东北、华北北部、西北、西南及其他海拔较高的地区发生严重。一般年份可造成减产5%左右，严重发生年份，感病品种的损失高达20%以上。

【症状特征】

玉米大斑病主要为害叶片，严重时也为害叶鞘和苞叶。由植株下部叶片开始发病，向上扩展。病斑长梭形，灰褐色或黄褐色，长5~10厘米，宽1厘米左右，有的



图1 玉米大斑病病斑正面观



图2 玉米大斑病病斑背面观

几个病斑连接成大型不规则形枯斑，严重时叶片枯焦。多雨潮湿天气，病斑上可密生灰黑色霉层（即病原孢子）。此外，还有一种发生在抗病品种上的病斑，沿叶脉扩展，表现为褐色坏死条纹，周围有黄色或淡褐色褪绿圈，不产生或极少产生孢子。

〔发生规律〕

玉米大斑病的病原菌以其休眠菌丝体在病残体内越冬，成为第二年发病的初侵染源。其分生孢子还可在病株残体上越冬，也是侵染源。玉米生长季节，越冬菌源产生孢子，随雨水飞溅或气流传播到玉米叶片上，在适宜温、湿度条件下萌发入侵。经10~14天左右，便可在病斑上产生大量分生孢子。以后分生孢子随气流传播，进行重复侵染，造成病害流行。在华北地区田间始见病斑时间为春玉米6月上旬，夏玉米7月中旬。

病原菌的分生孢子在20~28℃产生，发病温度一般在22℃以下。在春玉米区，玉米从拔节到出穗期间的气温基本可以满足大斑病菌对温度的要求，多雨多雾或连续阴雨天气易导致病害迅速扩展蔓延，造成严重损失。我国东北的中部地区，在气温正常的年份，如玉米生育期多雨，则易引起病害大流行。气温低于15℃，相对湿度小于60%的气候条件持续7天以上，病害发展将受到抑制。

玉米播种过晚、出穗后氮肥不足、玉米连作，均有利于病害的发展流行。

〔防治措施〕

玉米大斑病的防治应采取选用抗、耐病品种，加强栽培管理，重点施药保护等综合措施。

1. 栽培管理措施

(1) 选用抗、耐大斑病的玉米杂交种。

(2) 实行轮作、倒茬制度。避免玉米连作，秋季深翻土壤，清除病残株，消灭菌源；开春后及早处理完作燃料用的玉米秸秆，可兼治玉米螟；病残体作堆肥要充分腐熟，最好不要在玉米地施用秸秆肥。

(3) 改善栽培技术，增强玉米抗病性。夏玉米早播，与小麦、花生、甘薯套种或宽窄行种植可减轻发病；合理灌溉，洼地注意田间排水。

2. 药剂防治 在玉米抽雄前后开始喷药。可选用50%多菌灵可湿性粉剂、75%百菌清可湿性粉剂、80%代森锰锌可湿性粉剂等500倍液喷雾，每667米²用药液50~75千克，隔7~10天喷药1次，共防治2~3次。

玉米小斑病

玉米小斑病又名玉米斑点病，病原为玉米离蠕孢菌 [*Bipolaris maydis* (Nishik.) Shoemaker.]。该病是玉米生产中的重要病害之一，广泛分布在我国各



玉米产区，以夏玉米种植区发生较重。感病品种在一般发生年份减产10%以上，大流行年份可减产20%~30%。

【症状特征】

玉米小斑病从苗期到成熟期均可发生，以玉米抽雄后发病重。小斑病主要为害叶片，也为害叶鞘和苞叶。病斑比大斑病小，数量多，椭圆形、圆形或长圆形，大小为5~10毫米×3~4毫米，初为水浸状，后为黄褐色或红褐色，边缘颜色较深，密集时常互相连接成片，形成较大型枯斑，多从植株下部叶片先发病，向上蔓延、扩展。叶片病斑形状，因品种抗性不同有三种类型：①不规则椭圆形病斑，或受叶脉限制表现为近长方形，有较明显的紫褐色或深褐色边缘。②椭圆形或纺锤形病斑，扩展不受叶脉限制，病斑较大，灰褐色或黄褐色，无明显深色边缘，病斑上有时出现轮纹。③黄褐色坏死小斑点，基本不扩大，周围有明显的黄绿色晕圈，此为抗性病斑。高温潮湿天气，前两种病斑周围或两端可出现暗绿色浸润区，幼苗上尤其明显，病叶萎蔫枯死快，叫“萎蔫性病斑”；后一种病斑，当数量多时也连接成片，使病叶变黄枯死，但不表现萎蔫状，叫“坏死性病斑”。



图3 玉米小斑病为害状

【发生规律】

玉米小斑病菌主要以菌丝体在病残株（病叶为主）上越冬，初侵染菌源主要是上年收获后遗落在田间或玉米秸秆堆中的病残株，其次是带病种子。玉米生长季内，遇到适宜温、湿度，越冬菌源产生分生孢子，传播到玉米植株上，在叶面有水膜的条件下萌发侵入寄主，在适宜发病的温、湿度条件下，经5~7天即可重新产生新的分生孢子进行再侵染，这样经过多次反复再侵染造成病害流行。田间最初在植株下

部叶片发病，然后向周围植株传播扩散（水平扩展），病株率达一定数量后，向植株上部叶片扩展（垂直扩展）。此病在自然条件下，还侵染高粱。

温度和水分条件对玉米小斑病的发生和流行最重要。小斑病菌产生分生孢子的最适温度为23~25℃，适于田间发病的日平均温度为25.7~28.3℃。在适温条件下，如再有充足水分，则病势迅速发展，易导致大流行。在华北夏玉米地区，7~8月，玉米正处在拔节出穗阶段，适宜小斑病发生流行，如果降雨天数多，或结露时间长，田间相对湿度高，易引起小斑病严重发生。玉米连茬种植，施肥不足，特别是抽雄后脱肥，地势低洼，排水不良，土质黏重，播种过迟等均利于发病。

【防治措施】

玉米小斑病是靠气流传播、多次侵染的病害，而且越冬菌源又很广泛，单用一种措施防治效果不理想。应采用以抗病品种为主，结合栽培技术防病的综合防治措施，才能控制为害。在玉米小斑病发生区，常常还有玉米大斑病、茎腐病和丝黑穗病同时发生，因而在防治小斑病的同时，必须考虑兼治其他几种病害。

1. 栽培管理措施

(1) 种植抗病品种。

(2) 加强栽培管理。玉米收获后，彻底清除田间病残株，播种前尽量处理完堆放的玉米秆。土壤深耕，高温沤肥，杀灭病菌。施足底肥，增加磷肥，重施喇叭口肥，及时中耕灌水。

2. 药剂防治 在玉米抽穗前后，病情扩展前开始喷药。喷药时先摘除底部病叶，用50%敌菌灵可湿性粉剂、75%百菌清可湿性粉剂、50%多菌灵可湿性粉剂或40%异稻瘟净乳油等，加水500倍进行喷雾，也可用70%甲基托布津、65%代森锌可湿性粉剂500~800倍喷雾，每667米²用药50~70千克，7~10天1次，共喷2~3次。

玉米弯孢菌叶斑病

玉米弯孢菌叶斑病，又名玉米弯孢霉叶斑病，病原为新月弯孢菌 [*Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn]。该病近年在我国各玉米产区均有发生，已成为东北、黄淮等地区的主要病害。主要发生在玉米生长中后期，发病严重时造成叶片枯死，导致产量损失，重病田可减产30%以上。

【症状特征】

玉米弯孢菌叶斑病主要为害叶片，也能侵染叶鞘和苞叶。病斑多在玉米9~13叶期开始出现，发生高峰期为玉米抽雄至灌浆期。发病初期，叶片上出现水渍状褪绿斑点，后逐渐扩大成圆形或椭圆形，病斑大小一般为1~2毫米×2毫米。感



图4 玉米弯孢菌叶斑病大田为害状

病品种上病斑直径可达4~5毫米×5~7毫米以上,并且病斑常连接成片引起叶片枯死。病斑中心枯白色,周围红褐色,感病品种外缘具褪绿色或淡黄色晕环。潮湿条件下,病斑正、反两面均可产生灰黑色霉状物,即病菌的分生孢子和分生孢子梗。

【发生规律】

玉米弯孢菌叶斑病病原菌能在土壤和植物叶面安全存活,以菌丝体或分生孢子在病残体组织中越冬。近年来我国大面积推广秸秆直接还田技术,未经高温腐熟的病残体大量存在,田间病原充足。不同品种之间病情差别较大。20世纪90年代末发病较重的品种有安玉5号、掖单13等;近年发病较重的品种有济单7号、浚单20、豫玉26等,在这些品种上病斑大且相互联合成大斑,造成叶片干枯。其他品种病斑小、数量少、为害程度也较轻。玉米9~13叶期易感染该病,抽雄后是该病的发生流行高峰期,苗期少见发生,玉米苗期对该病的抗性高于成株期。7~8月份气温、空气相对湿度、降雨量、连续降雨日数与玉米弯孢菌叶斑病发生时期、发生为害程度密切相关。30~32℃高温、90%以上空气相对湿度、连续降雨利于该病的快速流行。玉米种植过密、偏施氮肥、防治失时或不防治、管理粗放、地势低洼积水和连作的地块发病重。

【防治措施】

玉米弯孢菌叶斑病的控制应着重于选用抗病品种,加强栽培管理,根据气象预

报,本着“病害治早”的原则,抓好玉米易感病期化学防治,达到控制为害的目的。

1. 栽培管理措施

(1) 选育和选用抗病品种。现有品种中,济单7号、浚单20、豫玉26等发生为害较重,其他品种田间病情较轻,在选用玉米品种时可作参考。

(2) 加强栽培管理,减少初侵染源。合理轮作和间作套种,合理密植,施足底肥,及时追肥以防后期脱肥,提高植株抗病力。玉米收获后及时清理病残体和枯叶,集中深埋处理;若进行秸秆直接还田,则应深耕深翻,减少初侵染菌源。

2. 药剂防治 当田间病株率达到10%时,可选用75%百菌清、50%多菌灵、70%甲基托布津、70%代森锰锌、80%福·福锌可湿性粉剂(炭疽福美)等药剂,配成500倍液喷雾防治,间隔5~7天施用1次,连续用药2~3次,能有效控制该病为害。

玉米灰斑病

玉米灰斑病病原为玉蜀黍尾孢菌(*Cercospora zea-maydis* Tehon et Daniels.)。该病在我国分布较广,特别是在华北以及东北的局部地区发生严重。主要发生在玉米生长中后期,由植株下部叶片逐渐向上部叶片扩展,常造成叶片产生大量病斑而枯死,导致产量损失,减产可达10%以上。

[症状特征]

玉米灰斑病主要发生在玉米成株期的叶片、叶鞘及苞叶上。发病初期为水渍状淡褐色斑点,以后逐渐扩展为浅褐色条纹或不规则的灰色到褐色长条斑,这些条斑与叶脉平行延伸,病斑中间灰色,发病后期在叶片两面病斑上(尤其在背面)均可产生灰黑色霉层,即病菌的分生孢子梗和分生孢子。

[发生规律]

玉米灰斑病病菌以菌丝体和分生孢子在玉米秸秆等病残体上越冬,成为第二年的初侵染源,该病较适宜在温暖湿润和雾日较多的地区发生。而连年大面积种植感病品种,是该病大发生的重要条件之一。在华北、东北地区,该病于7月上中旬开始发病,8月中旬到9月上旬为发病高峰期。

[防治措施]

1. 栽培管理措施

(1) 玉米收获后,及时清除玉米秸秆等病残体,减少田间初侵染来源。

(2) 推广种植抗病品种。目前我国大面积种植的杂交种如掖单2号、掖单11、沈单7号、丹玉16、铁单10号等都比较感病,而新育成的郑单14、丹408、丹3034、沈试29和沈试30则较抗病,由沈137和丹黄19等抗病亲本配出的组合也较抗病。



图5 玉米灰斑病症状 (摘自网络)

(3) 合理浇水施肥，避免田间积水，促使健壮生长，提高玉米的抗病能力。

2. 药剂防治 在玉米开花授粉后或发病初期，用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或80%福·福锌可湿性粉剂（炭疽福美）800倍液，或50%福·福甲肿·福锌可湿性粉剂（退菌特）600~800倍液喷雾防治，7~10天后再施1次药。

玉米圆斑病

玉米圆斑病病原为玉蜀黍离蠕孢菌（*Helminthosporium carbonum* Ullstrup.）。该病仅在我国局部地区发生，吉林、云南、河北、北京等地病害较重。由于病害发生在玉米生长的中后期，一旦流行，即可造成较重的经济损失。

【症状特征】

玉米圆斑病为害果穗、苞叶、叶片和叶鞘。为害果穗造成穗腐是识别此病的主要特征。一般先在果穗顶部或穗基部苞叶上发病，逐渐向果穗内部蔓延扩展，可深达至穗轴。病部变黑凹陷，使果穗变形弯曲。籽粒变黑、干秕、失去生活力。后期在籽粒表面和苞叶上长满黑色霉层，即病原菌的分生孢子梗和分生孢子。叶片上病斑散生，初为水浸状、淡绿色或淡黄色小斑点，以后扩大为圆形或卵圆形，有同



图6 玉米圆斑病症状
(摘自网络)

心轮纹，病斑中部淡褐色，边缘褐色，并有黄绿色晕圈，有时出现长条状线形斑，病斑表面也生黑色霉层。苞叶上病斑初为褐色斑点，后扩大为圆形大班，也具有同心轮纹，表面密生黑色霉层。叶鞘上的症状与苞叶相似，但形状不规则，表面也产生黑色霉层。

【发生规律】

玉米圆斑病侵染循环与大、小斑病相似。由于穗部发病较重，所以带菌种子的传病作用更大，有些感病种子不能发芽而在土中腐烂，有时引起幼苗发病或枯死。遗落在田间或秸秆垛上残留的病株残体以及果穗籽粒上潜存的菌丝体均可安全越冬，成为第二年田间发病的初侵染来源。越冬病菌第二年条件适合时产生孢子传播，进行多次再侵染，造成病害流行。侵染果穗造成穗腐的关键时期为玉米吐丝至灌浆期，药剂防治应在这个期间进行。

玉米圆斑病的流行规律与大斑病相同，在7~8月份低温高湿条件下，病害扩展蔓延迅速，易造成病害流行。

【防治措施】

1. 栽培管理措施

- (1) 选用抗病品种。
- (2) 减少菌源。秋收后及时深翻土地，能够有效促进植株病残体的腐烂，减少次年的初侵染源。

2. 药剂防治 在果穗冒尖期，往果穗上喷施25%三唑酮可湿性粉剂或胶悬剂500~800倍液，防治效果可达75%以上，且内吸性强，稳定性高，可大面积推广应用。

玉米褐斑病

玉米褐斑病病原为玉蜀黍节壶菌 (*Physoderma maydis* Miyabe)。该病在我国发生十分普遍，由于病害主要发生在玉米生长中后期，一般对产量影响不显著。但在一些感病品种上，病害发生严重，常导致在玉米生长前期病叶快速干枯，引起产量损失。

【症状特征】

玉米褐斑病主要发生在玉米叶片、叶鞘及茎秆上,先在顶部叶片的尖端发生,以叶和叶鞘交接处病斑最多,常密集成行,最初为黄褐或红褐色小斑点,病斑为圆形、椭圆形到线形或梭形,隆起附近的叶组织常呈红色,小病斑常汇集在一起,严重时叶片上出现几段甚至全部布满病斑,叶片上的病斑常呈白色透明;在叶鞘上和叶脉上出现较大的褐色斑点,发病后期病斑表皮破裂,叶细胞组织呈坏死状,散出黄褐色粉末(病原菌的休眠孢子),病叶局部散裂,叶脉和维管束残存如丝状。茎上病斑多发生于节的附近。



图7 玉米褐斑病大田为害状



图8 叶鞘受害状



图9 叶片受害状