

蔬菜病虫害综合治理

SHUCAIBINGCHONGCAOHAIZONGHEZHILI

刘鸣韬 等 编著



辉县王瑞书 科普资料 (六)

主持人: 李新峰

中国农业科学技术出版社

蔬菜病虫害综合治理

刘鸣韬 等 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜病虫害综合治理/刘鸣韬等编著. —北京:中国农业科学技术出版社, 2002, 10

ISBN 7-80167-312-3

I. 蔬... II. 刘... III. ①蔬菜-病虫害防治方法
②蔬菜-除草 IV. S436.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 072427 号

责任编辑
出版发行

闫庆健

中国农业科学技术出版社

(地址:北京海淀区中关村南大街 12 号

电话:62187620 68975144 邮编:100081)

经 销

新华书店北京发行所

印 刷

河南省滑县印刷有限公司

开 本

850×1168 1/32 印张:11.875

印 数

1~3000 册 字数:301 千字

版 次

2002 年 10 月第一版 2002 年 10 月第一次印刷

定 价

20.80 元

蔬菜病虫草害编著人员名单

主 编	刘鸣韬	李定旭	徐瑞富
副主编	<u>李新峥</u>	刘保才	侯文邦
	柏志安	陈根强	张发亮

编著者(以姓氏笔划为序)

王生军	刘鸣韬	刘保才	刘起丽
李定旭	李新峥	何丽雅	张发亮
陈根强	侯文邦	柏志安	秦荣春
徐瑞富	黄留堂	霍云凤	

前 言

随着 20 世纪 80 年代“菜篮子”工程的实施和“入世”引发的农业种植结构大调整,我国蔬菜迅速发展,蔬菜生产总面积已达 1300 多万公顷,其中温棚蔬菜面积 140 万公顷。加之我国疆域辽阔,蔬菜种类繁多,栽培制度复杂,为蔬菜病虫害的发生和蔓延提供了更为有利的环境条件,其危害更加猖獗,控制难度加大,严重影响了蔬菜的产量和质量,同时也导致了蔬菜生产中农药滥用现象日趋加重,农药残留严重超标,极大地威胁到消费者的身体健康。

为了有效地控制蔬菜生产中病虫害的危害,尽可能减少化学农药的用量,提高蔬菜的产量和质量,逐步建立和健全绿色蔬菜生产体系,必须首先使广大农业技术人员和菜农掌握重要病虫害发生规律,树立综合治理意识。为此,我们组织有关人员结合各自科研专题和多年生产实践经验,并吸收近年相关研究的新成果,编著了这本《蔬菜病虫害综合治理》。

本书分上下两篇,上篇根据我国蔬菜生产的现状和存在的植保问题,结合菜田病虫害发生的特点,介绍了菜田病虫害防治的基本原理和方法,并介绍了我国的绿色蔬菜生产。下篇共分七章,介绍了主要蔬菜重要病虫害的整体发生情况,发生规律及综合治理措施,每章还设专节编写了重要蔬菜病虫害综合治理技术,和重要蔬菜生理性病害。本书能够理论联系实际,在生产上有较强的可操作性,实用性强,可供农业科技人员、农业院校师生和菜农参考使用。

由于作者水平所限,错误之处在所难免,敬请广大读者指正。

编著者

2002 年 10 月

目 录

前言.....	(1)
---------	-----

上篇 蔬菜病虫害综合治理基础知识

第一章 我国蔬菜生产现状和存在的植保问题.....	(1)
第二章 菜田病虫害的类群及其特点.....	(3)
第一节 菜田病害及其特点.....	(3)
第二节 菜田害虫及其特点.....	(6)
第三节 菜田杂草及其特点.....	(9)
第三章 蔬菜病虫害防治原理和方法	(11)
第一节 综合治理的概念及其发展	(11)
第二节 植物检疫	(13)
第三节 农业防治	(14)
第四节 物理机械防治	(15)
第五节 生物防治	(16)
第六节 化学防治	(17)
第七节 菜田常用农药	(20)
第四章 无公害蔬菜生产中的植保问题	(55)
第一节 绿色蔬菜生产的意义	(55)
第二节 我国的绿色蔬菜生产	(56)
第三节 蔬菜无公害综合防治	(58)
第四节 绿色食品蔬菜生产中农药的使用	(60)

下篇 蔬菜病虫害及其综合治理

第一章 蔬菜苗期病害及其综合治理	(65)
第二章 蔬菜地下害虫及其综合治理	(71)
第一节 地老虎类	(71)
第二节 蛴螬类	(78)
第三节 蝼蛄	(83)
第四节 种蝇类	(87)
第五节 菜田地下害虫综合治理	(92)
第三章 葫芦科蔬菜病虫害及其综合治理	(95)
第一节 黄瓜霜霉病	(95)
第二节 瓜类炭疽病	(100)
第三节 瓜类白粉病	(103)
第四节 瓜类枯萎病	(106)
第五节 瓜类灰霉病	(110)
第六节 黄瓜疫病	(112)
第七节 黄瓜黑星病	(115)
第八节 黄瓜细菌性角斑病	(119)
第九节 瓜类蔓枯病	(121)
第十节 瓜类根结线虫病	(124)
第十一节 瓜类病毒病	(126)
第十二节 黄瓜生理性病害	(130)
第十三节 葫芦科蔬菜病害综合治理	(136)
第十四节 守瓜类	(139)
第十五节 瓜蚜	(142)
第十六节 叶螨类	(147)
第十七节 瓜实蝇	(151)
第十八节 瓜绢螟	(154)

第十九节	葫芦科蔬菜害虫综合治理	(156)
第四章	茄科蔬菜病虫害及其综合治理	(158)
第一节	番茄早疫病	(159)
第二节	番茄晚疫病	(162)
第三节	番茄灰霉病	(164)
第四节	番茄叶霉病	(167)
第五节	番茄斑枯病	(169)
第六节	番茄病毒病	(172)
第七节	番茄生理性病害	(176)
第八节	茄子褐纹病	(179)
第九节	茄子绵疫病	(182)
第十节	茄黄萎病	(186)
第十一节	辣椒炭疽病	(189)
第十二节	辣椒疫病	(192)
第十三节	辣椒疮痂病	(194)
第十四节	辣椒病毒病	(196)
第十五节	茄科蔬菜病害综合治理	(199)
第十六节	棉铃虫和烟青虫	(202)
第十七节	马铃薯块茎蛾	(210)
第十八节	二十八星瓢虫	(216)
第十九节	茶黄螨	(221)
第二十节	温室白粉虱	(225)
第二十一节	茄科蔬菜害虫综合治理	(228)
第五章	十字花科蔬菜病虫害及其综合治理	(231)
第一节	十字花科蔬菜病毒病	(231)
第二节	十字花科蔬菜软腐病	(236)
第三节	十字花科蔬菜霜霉病	(240)
第四节	十字花科蔬菜菌核病	(245)

第五节	十字花科蔬菜根肿病	(248)
第六节	十字花科蔬菜黑腐病	(251)
第七节	十字花科蔬菜黑斑病	(253)
第八节	十字花科蔬菜白斑病	(255)
第九节	十字花科蔬菜生理性病害	(257)
第十节	十字花科蔬菜病害综合治理	(262)
第十一节	菜蚜类	(265)
第十二节	食叶夜蛾类	(269)
第十三节	菜粉蝶	(284)
第十四节	菜 蛾	(289)
第十五节	菜 螟	(294)
第十六节	黄条跳甲	(297)
第十七节	十字花科蔬菜害虫综合治理	(299)
第六章	豆科蔬菜病虫害及其综合治理	(304)
第一节	豆类锈病	(304)
第二节	菜豆炭疽病	(307)
第三节	菜豆细菌性疫病	(310)
第四节	菜豆花叶病	(312)
第五节	菜豆灰霉病	(313)
第六节	豇豆白粉病	(315)
第七节	豆类枯萎病	(316)
第九节	豆类蔬菜病害综合治理	(318)
第十节	豆荚螟	(320)
第十一节	豆野螟	(326)
第十二节	大豆食心虫	(331)
第十三节	夜蛾类(苜蓿夜蛾、银纹夜蛾)	(338)
第十四节	潜叶蝇类	(341)
第十五节	豆科蔬菜害虫综合治理	(347)

第七章	菜田主要杂草防除	(350)
第一节	葫芦科蔬菜地杂草防除	(350)
第二节	茄科蔬菜地杂草防除	(351)
第三节	十字花科蔬菜地杂草防除	(352)
第四节	豆科蔬菜地杂草防除	(353)
附表		(355)
附表 1	瓜类蔬菜常见病害可选用农药一览表	(355)
附表 2	茄科蔬菜常见病害可用选农药一览表	(356)
附表 3	十字花科蔬菜常见病害可选用农药一览表	(357)
附表 4	豆科蔬菜常见病害可选用农药一览表	(358)
附表 5	菜田常见害虫可选用农药一览表	(358)
附表 6	蔬菜上部分农药安全使用标准及最高残留限量	(360)
主要参考文献		(361)

上篇 蔬菜病虫害综合治理基础知识

第一章 我国蔬菜生产现状和存在的植保问题

我国疆域辽阔,地形复杂,地处亚热带地区,自然气候条件优越,类型多样,适宜于多种蔬菜的生长和栽培,加之栽培历史悠久,因而蔬菜种类与品种繁多。在全世界 840 种现有菜用植物中,原产于我国的有 110 种,目前我国栽培的约有 200 多种。现今我国已保存蔬菜种质资源 3 万多份,而生产上已被利用的品种就有 17000 多个,其中主栽品种或一代杂交种达 1000 多个。

随着 20 世纪 80 年代我国“菜篮子”工程的实施和“人世”引发的种植业结构大调整,使得我国的蔬菜生产有了突飞猛进地发展。全国蔬菜种植面积由 20 世纪 70 年代末的 300 多万公顷发展到 2002 年的 1300 多万公顷;温棚蔬菜面积则从不足 1 万公顷发展到 140 万公顷,并建成科技示范园区 2000 多个。目前我国蔬菜年产量达 4 亿多吨,总产值达 3800 亿元,占农业总产值的 23%,在农产品中居第二位,人均占有量是世界平均水平的 1.78 倍。

目前我国蔬菜种植种类繁多、品种多样、名特新优品种层出不穷,露地生产与保护地生产并驾齐驱,设施类型复杂,栽培方式多种多样,茬口安排形形色色,新技术不断涌现。蔬菜生产已从自产自给、区域供应发展成为全国流通、市场调控供应;从小散零星生产发展为规模化、集团化生产,从低产落后的栽培管理方式发展成为科学化、集约化技术含量高的现代管理模式,基本实现了全国各地新鲜蔬菜的常年供应。

但是,随着蔬菜生产的迅猛发展,产品与种苗的大量无序流

通,特别是保护地生产的发展为菜田病虫草害的滋生和蔓延提供了十分优越的生态条件,使得植保问题更加突出。主要表现在以下几个方面:①新问题不断涌现;②老问题更加突出;③许多次要问题上升为重要问题;④一些区域性局部发生的病虫草害大面积流行;⑤多种病虫重叠发生且不受季节影响;⑥病虫害防治难度加大;⑦植保配套技术的研究相对滞后于生产的发展;⑧目前的植保服务体系无法满足生产的需要。给蔬菜生产造成巨大损失,毁种、毁棚现象经常发生。从而导致菜农加大化学农药的用量,不但严重影响生态平衡,更重要的是蔬菜植株中农药残留大幅度提高,给人体造成极大危害。同时由于农药的滥用,引起消费者食后中毒,甚至死亡的现象时有发生,严重影响了蔬菜生产的健康、有序发展和我国无公害蔬菜生产的进程。

第二章 菜田病虫害的类群及其特点

第一节 菜田病害及其特点

蔬菜病害是指蔬菜在生长发育过程中,由于遭受病原生物的侵染或不良环境条件的影响,使其正常的生理功能受到干扰和破坏,导致产量降低、品质变劣、甚至死亡的现象。

1. 蔬菜病害发生的基本因素

蔬菜病害是蔬菜与病原在外界环境条件影响下相互斗争的一种结果。因此,蔬菜病害发生的基本因素是:病原、感病植物(蔬菜)和环境条件。

引起植物发生病害的原因称为病原。病原种类很多,可以概括为2大类:一类是非生物因素,主要是指不适宜的物理和化学因素。如:营养失调、环境污染、植物药害、水分供应失调、温度过高或过低、日照不足或过强等,这些因素均可引起植物发病。由这类因素引起的病害称为非传染性病害或非侵染性病害。该类病害不能相互传染,没有病征,而且通常是全株性的,在田间的分布往往是连片的或大面积的,和地形、地势、天气、环境等密切相关。另一类是生物因素,主要有真菌、原核生物、病毒、寄生性植物和线虫等。由这类因素引起的病害称为传染性病害或侵染性病害。该类病害可以传染,有些在适宜的条件下可以长出病征,在田间的分布可以是零星的或点片的,其发生趋势往往和传媒有关。

病害的发生必须有感病的植物存在。蔬菜病害是否发生取决于蔬菜品种抗病能力的强弱。如果其抗病性很强,即使病原存在,病害也不发生或很轻。

环境条件对病害的影响是双重的,一方面可以直接影响病原物,促进或抑制其生长发育;另一方面也可以影响蔬菜的生活状

态,增强或削弱其抗病能力。因此,只有当环境条件有利于病原物而不利于蔬菜时,病害才能发生或流行。相反,当环境条件有利于蔬菜而不利病原物时,病害就不发生或受到抑制。

病原、感病植物(蔬菜)和环境条件是植物病害发生的3个基本因素,病原和感病植物之间的相互作用受环境条件的影响。

2. 蔬菜病害的症状

蔬菜生病后,所表现的病态称为症状。通常把蔬菜本身的不正常表现称为病状,把病原物在发病部位形成的可见结构(营养体和繁殖体)称为病征。一般将两者统称为症状。

蔬菜病害病状类型有很多种,变化很大,但可归纳为变色、坏死、萎蔫、腐烂和畸形等5种类型。变色类主要指生病后发病部位全部或部分失去正常的绿色或表现异常的色泽。常见的有褪绿、黄化、花叶、斑驳、脉明等。坏死类主要指细胞和组织受到破坏而死亡,可形成各式各样的病斑。坏死在叶片上表现为叶斑,常见的有圆斑、角斑、条斑、轮斑、环斑、蚀纹、叶烧等。另外,坏死在叶片、果实、枝条和幼苗上还可形成疮痂、溃疡、立枯和猝倒等类型。腐烂类是指植物组织较大面积的分解和破坏。根、茎、叶、花、果等都能发生腐烂,幼苗或多肉的组织更易发生。萎蔫类是指植株因病而表现失水状态,常见的有青枯、枯萎、黄萎等。畸形类指发病后因植株或部分细胞组织生长过度或不足而发生异常,如肿瘤、丛枝、发根、矮缩、皱缩、蕨叶、卷叶、花变叶、扁枝等。

真菌、细菌和寄生性种子植物所引起的病害在条件适宜的情况下有明显的病征。病毒、类病毒、类菌原体和非传染性病害无病征。植物病原线虫大多在植物体内寄生,一般也无病征,但少数在植物体外有病征。常见的病征有霉状物、粉状物、锈状物、点状物、菌核、菌索和菌萼、脓状物等。脓状物是病部出现的脓状粘液,干燥后形成胶质颗粒,这是细菌性病害特有的特征。

3. 菜田侵染性病害的类型及特点

真菌在自然界分布极广,蔬菜病害中,约有 80% 以上的病害是真菌侵染引起的。每种作物都有几种到几十种真菌病害。蔬菜病害中的霜霉病、白粉病、许多叶斑病和枯萎病都属真菌病害。所以真菌与蔬菜病害的关系十分密切。

原核生物中以细菌引起的蔬菜病害较多。蔬菜作物重要的细菌性病害有黄瓜细菌性角斑病、十字花科蔬菜软腐病、十字花科蔬菜黑腐病、茄科蔬菜青枯病、菜豆细菌性疫病等。细菌病害的症状主要有坏死、腐烂、萎蔫和畸形,病征为菌脓。该类病害的初侵染菌源主要来自带菌的种子、种苗等繁殖材料、病残体、田边杂草或其他寄主和土壤等。病原细菌在田间的传播主要通过雨水、风雨、田间流水、介体昆虫和线虫等。多通过伤口和自然孔口侵入。一般高温、多雨、湿度大、氮肥多等因素有利于细菌病害流行。

病毒是仅次于真菌的植物病害病原。几乎所有蔬菜都有病毒病,重要的如十字花科病毒病、葫芦科病毒病、番茄病毒病等。植物病毒病害只有病状而无病征,植物病毒病害的病状主要表现为:变色、畸形、坏死等。

线虫是蔬菜作物上的一类重要病原,如蔬菜根结线虫对蔬菜生产影响很大。线虫除引起植物病害外,还能传带许多其它病原,或为其它病原的侵入打开门户,导致许多寄生性较弱的病原入侵和危害,并常成为土传病害的先导媒介,从而诱发或加重病害的发生。主要表现为植株生长不良、局部畸形。

寄生性植物对蔬菜的危害相对较小,相关的有菟丝子和列当。

蔬菜侵染性病害的越冬越夏场所主要有田间病株、种子苗木和其他繁殖材料、病株残体、土壤、肥料等,可以通过气流、雨水、生物介体、人的农事活动、土壤和肥料传播,侵入蔬菜的方式有直接侵入、伤口侵入和自然孔口侵入。

4. 菜田非侵染性病害的类型及特点

蔬菜的非侵染性病害是由于植物自身的生理缺陷或遗传疾病,或由于在生长环境中有不适宜的物理、化学等因素直接或间接引起的一类病害。环境中的不适宜因素主要可以分为化学因素和物理因素 2 大类。不适宜的物理因素主要包括温度、湿度和光照等气象因素的异常;不适宜的化学因素主要包括土壤中的养分失调、空气污染和农药等化学物质的毒害等。

非侵染性病害不是由病原物传染引起的,因此表现出的症状只有病状而无病征。在具体诊断时要注意 2 点:一是病组织上可能有非致病性的腐生生物,要认真分辨;二是侵染性病害的初期病征也不明显,同时病毒、类菌原体等病害也没有病征,需要在分析田间症状特点、病害分布和发生动态的基础上,结合组织解剖、免疫检测或电镜等其它方法进一步诊断。

非侵染性病害的特点有:(1)没有病征。但是发病后期由于抗病性降低,病部可能会有腐生菌类出现。(2)田间分布往往受地形、地物的影响大,发病比较普遍,面积较大。(3)没有传染性,田间没有发病中心。(4)在适当的条件下,有的病状可以恢复。在遇到新病害或难于区分的病害时,应采用柯赫法则证明其是否有侵染性。

第二节 菜田害虫及其特点

由于蔬菜生产具有生产周期短、复种指数高、周年生产连绵不断、水肥条件好等特点,为各种害虫的发生提供了良好的条件,使得蔬菜害虫的发生表现出与其他作物明显不同的特点。

1. 害虫种类多、危害大

由于各地种植的蔬菜种类较多,不同蔬菜种类都有其相应的害虫类群,这就使得蔬菜害虫总的种类较多。据初步统计目前各地报道的蔬菜害虫种类有,危害十字花科蔬菜的害虫达 130 种以

上;危害葫芦科蔬菜的害虫 60 种以上;危害豆科蔬菜的害虫达 150 种以上;危害茄科蔬菜的害虫达 70 种以上;同时,地下害虫在各类蔬菜上的发生十分普遍。由于蔬菜是一类以新鲜菜叶或果实食用的作物,而多种害虫直接取食危害的主要部位就是叶片和果实,因此,害虫危害造成的损失相当大。

2. 一些重要害虫的发生区域加大、爆发频率增加

随着蔬菜生产规模的扩大及耕作条件、生态条件的变迁,一些害虫的发生区域、爆发频率不断加大。如甜菜夜蛾在我国北方本是一种间歇性发生的害虫,但自 20 世纪 90 年代开始,该虫在北方各地发生区域不断扩大,爆发频率不断加大,并成为主要害虫;美洲斑潜蝇短短几年时间,已蔓延至 20 多个省(市、区);二斑叶螨近年来的蔓延危害亦是如此。

3. 多食性害虫多、代重叠严重、防治难度大

在危害蔬菜的害虫中,除少数害虫外,多数危害严重的大害虫都是多食性害虫。如瓜蚜、棉铃虫、温室白粉虱、美洲斑潜蝇、甜菜夜蛾、朱砂叶螨、黄守瓜、斜纹夜蛾、茶黄螨、烟青虫、桃蚜等,都属于多食性害虫,寄主植物种类多、分布广,因而虫源广泛。这些害虫年发生代数均较多,且世代重叠严重,从而增加了防治的难度。

4. 害虫抗药性强

一般来说,蔬菜全年均有种植,经济效益显著,菜田用药频率较大,因而单位面积的菜田用药剂量显著高于其它作物,菜田病虫害承受着较其它作物病虫害更大的药剂选择性压力。同时蔬菜是一类以新鲜菜叶或果实食用的作物,且频繁地多次采收,害虫防治工作须频繁进行,同一种或同一类药剂在同一地区连续使用或多次使用的概率显著增加,因而蔬菜害虫抗药性发生较快,抗性水平也较高。

当前我国蔬菜上抗性水平较高的害虫有:小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、菜青虫、菜蚜,白粉虱、美洲斑潜蝇和棉铃虫等。20 世