

■ 新型农业阳光培训教材

新技术
新热点

蔬菜植保员 实用手册



● 冯德超 主编

中国农业科学技术出版社

■ 新型农业阳光培训教材

新技术
新热点

蔬菜植保员 实用手册



● 冯德超 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜植保员实用手册 / 冯德超主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2011. 11

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0705 - 8

I. ①蔬… II. ①冯… III. ①蔬菜 - 病虫害防治方法 - 手册 IV. ①S436.3 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 207241 号

责任编辑 贺可香

责任校对 贾晓红 范 潇

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106638(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106624

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 中煤涿州制图印刷厂

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 5.5

字 数 148 千字

版 次 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

定 价 16.50 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

《蔬菜植保员实用手册》

编委会

主 编 冯德超

副 主 编 张晓鑫

编 者 丁佳艳 曾辉英 位志敏

前 言

蔬菜栽培已经实现了专业化，广大种植者致力于无公害蔬菜或绿色食品的生产，外销基地还要与国际标准接轨，对病虫害防治的要求空前提高。植物保护工作面广、事多、技术含量高，入门尚且不易，做一个合格的植保技术员更难。在新形势下，掌握一定的专业知识和技能对蔬菜植保员来讲，具有现实意义。为此，我们编写此书，帮助广大蔬菜植保员做好本职工作。

本书共八章，主要包括：蔬菜植保员的岗位职责与素质要求，蔬菜植保员病虫害防治知识，豆科蔬菜病虫害及防治，葫芦科蔬菜病虫害及防治，十字花科蔬菜病虫害及防治，茄科蔬菜病虫害及防治，其他蔬菜病虫害及防治。该书注重基础理论和基础知识的讲解，书中配有插图，有助于对知识的理解，语言通俗易懂，适合农业岗位培训，亦可供广大蔬菜植保员参考使用。

在本书编写过程中，我们参考了诸多有关蔬菜植保员方面的教材、论文以及专著，在前人的基础上形成了自己的观点和思路。在此，对前人的工作表示无限的敬意与感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不足，恳请广大读者不吝批评指正，以修正完善。不胜感谢！

编 者

目 录

第一章 蔬菜植保员的岗位职责与素质要求	(1)
第二章 蔬菜植保员病虫害防治知识	(4)
第一节 蔬菜病害基础知识	(4)
第二节 蔬菜虫害基础知识	(9)
第三节 蔬菜病虫害综合治理	(13)
第四节 蔬菜病虫害防治的最佳时间	(16)
第五节 认识农药	(17)
第三章 豆科蔬菜病虫害及防治	(20)
第一节 菜豆病虫害及防治技术	(20)
第二节 豇豆病虫害及防治技术	(30)
第三节 豌豆病虫害及防治技术	(38)
第四章 葫芦科蔬菜病虫害及防治	(43)
第一节 黄瓜病虫害及防治技术	(43)
第二节 苦瓜病虫害及防治技术	(62)
第三节 西葫芦病虫害及防治技术	(67)
第四节 西瓜和甜瓜病虫害及防治技术	(71)
第五节 其他瓜类病虫害及防治技术	(80)

第五章 十字花科蔬菜病虫害及防治	(85)
第一节 白菜病虫害及防治技术	(85)
第二节 萝卜病虫害及防治技术	(97)
第三节 甘蓝病虫害及防治技术	(102)
第四节 其他十字花科蔬菜病虫害及防治技术	(109)
第六章 茄科蔬菜病虫害及防治	(114)
第一节 茄子病虫害及防治技术	(114)
第二节 番茄病虫害及防治技术	(121)
第三节 辣椒病虫害及防治技术	(134)
第七章 其他蔬菜病虫害及防治	(143)
第一节 葱类病虫害及防治技术	(143)
第二节 芹菜病虫害及防治技术	(145)
第三节 菠菜病虫害及防治技术	(151)
第四节 韭菜病虫害及防治技术	(156)
第八章 其他蔬菜虫害及防治	(163)
主要参考文献	(168)

第一章 蔬菜植保员的岗位职责与素质要求

一、蔬菜植保员的岗位职责

蔬菜植保员应认真执行“预防为主，综合治理”的病虫害防治方针。从农业生态系统总体出发，根据有害生物与环境的相互关系，充分发挥自然控制因素的作用，因地制宜协调应用必要的措施，将有害生物控制在经济损失允许水平以下，以获得最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

在上级植保技术员的指导下，切实做好本地蔬菜病虫害及其他有害生物的预防和治理。安全、经济、有效地将病虫害控制在经济阈值以下。严格执行农业部下达的“在蔬菜上严禁使用剧毒、高毒、高残留农药，提倡使用高效、低毒、低残留农药”方针，杜绝使用禁用农药。为生产绿色、无公害蔬菜提供有力保障。

第一，秋菜收获后，大量病原菌、害虫进入越冬期，彻底清除病残体，处理病原菌、害虫越冬场所。冬菜收获后、春菜种植前，进一步彻底清除病残体，处理病原菌越冬场所，减少初侵染源；注意越冬害虫、苗期害虫的防治，控制虫口基数。

第二，在各茬蔬菜种植前，深耕、多耙、翻犁、晒白，处理土壤，消灭部分病原菌；消灭地下害虫及土壤中各虫态害虫。

第三，在某些蔬菜病害常发区，在预测病害发病前可施用保护剂，防止发病；一旦发病，迅速处理发病中心区，防止病害蔓延。

第四，在大田中，根据种植蔬菜种类确定有代表性的田块小区或种植行或植株，在害虫发生期（7~10天或盛发期3~5天）调查一次百株虫量或有虫株率，根据相关防治指标确定防治方

法。害虫发生量在防治指标以下的，应选用农业防治、物理防治、生物防治等措施，将害虫控制在经济阈值以下；害虫的发生量在防治指标以上时，可考虑化学防治与其他防治措施相结合，安全、经济、有效地将病虫害控制在经济阈值以下。

第五，根据为害的病虫种类，正确选用农药；根据受害部位或为害特点选用正确的施药方式和防治的关键时期。做好防护，确保施药人员安全。

二、蔬菜植保员的素质要求

蔬菜植保员应掌握病虫害发生、为害、防治的基础理论；并举一反三、活学活用。能够正确识别本地常发性病害和虫害，掌握常发性病害和虫害的发生规律，防治的关键时期和防治技术。了解防治方法的原理，特别是农药防治原理，正确选用、科学使用农药。尽可能地采用农业防治、生物防治、物理机械防治的方法，提高病虫害防治水平。

第一，在调查病虫害发生时逐次做好记录，经过2~3年积累，初步掌握当地病虫害发生“周年历”，其与蔬菜周年生产之间的关系，作为今后防治的参考。但要注意病虫害的发生规律不是一成不变的，常常会因蔬菜种植结构改变而改变，因气象因子，特别是异常气候变化而变化，因化学农药的不合理使用而变化等。所以，做好田间观察是因地制宜防治的基础。

第二，在认真学习基础理论的同时，要注意理论联系实际。根据有害生物与环境的相互关系，找出其生活史的薄弱环节，充分发挥自然控制因素的作用，协调应用各种措施，控制病虫害的种群数量。根据病虫害的分类知识，正确识别病原菌的种类和害虫种类，并根据农药作用机制，正确选用农药，根据病害侵染循环、害虫为害部位和特点等，正确选择防治的关键时期和施药方式。

第三，正确认识农业防治、生物防治、物理机械防治、生物防治等方法对环境保护的重要作用。在病虫害发生初期和末期，或次要病虫害发生期，尽量使用综合治理，减少化学农药的使用。

第四，了解防治方法的原理，特别是农药的防治原理；正确认识化学农药对环境指数的冲击。切实注意农药使用中的“3R”问题，正确地选用、科学使用农药，降低、控制环境中的农药“残毒”；防止、控制次要病虫上升为主要病虫或病虫的“再猖獗”；防止或延缓病虫抗药性的产生。

第二章 蔬菜植保员病虫害防治知识

第一节 蔬菜病害基础知识

蔬菜由于受到病原生物或不良环境条件的持续干扰，其干扰强度超过了它能忍耐的程度，使其正常的生理功能受到严重影响，在生理上和外观上表现出异常，并造成经济上的损失，这种偏离了正常状态的就是发生了病害。引起蔬菜生病的直接原因称为病原（病因），病害与病原关系极为密切，有不同的病原种类就有不同的病害种类。

蔬菜病害的病原可以分为两大类：生物性病原和非生物性病原。

（一）生物性病原及病害种类

生物性病原是指以蔬菜为寄生对象的一些有害生物，主要有真菌、细菌、病毒、线虫、寄生性种子植物。这是常见的五大类，统称为病原生物，简称病原物。其中，病原真菌、病原细菌简称病原菌，它们都是寄生物。被寄生的作物叫寄主，也习惯称为寄主植物。凡是由生物性病原引起的作物病害都能相互传染，所以称传染性病害或侵染性病害，也称寄生性病害。我国各地主要栽培的蔬菜种类常见的主要传染性病害有：

根菜类的病害：霜霉病、软腐病、黑腐病、白绢病、病毒病、细菌性角斑病等。

白菜类的病害：白斑病、黑斑病、炭疽病、霜霉病、细菌性软腐病、黑根病、根肿病等。

绿叶菜类的病害：菌核病、霜霉病、炭疽病、轮斑病、腐烂

病、白锈病、斑枯病等。

姜葱蒜类的病害：枯萎病、叶枯病、灰霉病、紫斑病、霉斑病、疫病等。

茄果类的病害：早疫病、晚疫病、棉疫病、褐纹病、斑枯病、叶霉病、白绢病、病毒病、软腐病、青枯病、枯萎病、溃疡病等。

瓜菜类的病害：炭疽病、白粉病、细菌性角斑病、枯萎病、霜霉病、疫病、病毒病等。

菜用豆类的病害：烟煤病、炭疽病、病毒病、根腐病、锈病、细菌性疫病、褐斑病等。

（二）非生物性病原及病害种类

非生物性病原是指一切不利于作物正常生长发育的气候、土壤、营养、有害物等因素。非生物性病原引起的作物病害是不相互传染的，因此，被称为非传染性病害或非侵染性病害，也称为生理性病害。蔬菜作物最常见的非传染性病害种类有以下几类。

1. 营养失调型病害

由于氮、磷、钾、钙、镁、铜、锌、铁、锰、硫、硼、钼等营养元素缺乏症以及过量施用某些微量元素引起的多素症。

2. 环境胁迫型病害

由于干旱、洪涝、霜害、热害、冻害、雹害、风害、草害等自然因素引起的作物病害。

3. 药害和肥害

由于施用农药引起的对作物的直接或间接伤害而表现出来的病害症状，以及过量施肥导致作物营养失调而表现出来的病害症状。

4. 环境污染型病害

由于工业“三废”中的有毒物质造成对蔬菜作物生态环境污染所导致的病害。

（三）传染性病害和非传染性病害的关系

传染性病害大多会削弱蔬菜对非传染性病害的抵抗能力，如茄子黄萎病发生后极易引起植株叶片变黄、扭曲、枯萎、脱落，如果此时遇上肥害、热害、涝害或缺素（磷、钾）等非传染性病害的影响，植株就可能加速枯死。

非传染性病害使蔬菜的抗病性降低，利于传染性病原的侵入和发病。如冻害不仅可以使蔬菜细胞组织死亡，还往往导致其长势衰弱，使许多病原物更易于侵入。

因此，加强蔬菜的栽培管理，改善其生态环境和生长条件，及时处理发生的各类病害，可以减轻这两类病害的恶性互作。

（四）病害发生的基本因素

蔬菜发生病害是由于植株在温度、湿度和光照等异常气象因素和土壤中的养分失调、空气污染和农药等化学物质的毒害等情况发生时，病原物通过与环境条件的相互斗争，最后导致蔬菜生病的过程。所以，导致蔬菜病害发生的基本因素（条件）有3个：病原物（包括作物自身的生理缺陷或遗传性疾病）、寄主植物和环境条件。

1. 病原物

病原物是引起蔬菜发病的直接原因。其中，病原物大都是寄生物，被寄生的作物称为寄主。病原物的存在及其大量繁殖和传播是蔬菜病害发生发展的重要因素。因此，消灭或控制病原物的传播蔓延是防治蔬菜病害的重要措施。

2. 寄主植物

蔬菜发生病害的第二个条件是必须有寄主植物的存在。当病原物侵染时，蔬菜本身并不是完全的被动状态。相反它要对病原物进行积极的抵抗。一旦病原物的力量强大，就可能发病，相反则不一定发病。也就是说，当蔬菜本身的抗病力强时，虽然有病原物的存在，但它自身有一定的防御能力，导致不发病（不出现症状）或发病很轻。因此，在防治蔬菜病害时，常采用的是

栽培抗病、耐病品种和提高作物的抗病性，作为病害防治的主要途径之一。

3. 环境条件

病原物与蔬菜作物斗争的过程不是孤立地进行的，它们离不开自然环境，如一定的气候、土壤、地理环境等。环境条件一方面可以直接影响病原物，促进或抑制其发育；另一方面，也可以影响寄主作物的生活状态，增加其感病性或抗病性。因此，当环境条件有利于病原物而不利于寄主植物时，病害才能发生和发展；相反，当环境条件有利于寄主植物而不利于病原物时，病害就不会发生或受到抑制。

（五）病害的症状和类型

蔬菜生病后所表现出来的形态特征称之为蔬菜病害的症状。症状又可分为病状和病症。病状是指蔬菜得病后其本身所表现的不正常状态，如变色、畸形、腐烂和枯萎等；病症是指引起作物发病的病原物在病部的表现，如黑色、霉层、小黑点、粉状物等。蔬菜发生病害迟早都表现有病状，但不一定表现病症。

1. 病状的类型

（1）变色 ①花叶；②褪色；③黄化；④条纹、条斑、条点；⑤白化苗。

（2）斑点（坏死） ①叶斑；②叶枯；③叶烧；④猝倒、立枯；⑤溃疡。

（3）腐烂 ①干腐；②湿腐；③软腐。

（4）萎蔫 ①枯萎；②黄萎；③青枯。

（5）畸形 ①增生型：肿瘤或癌肿、丛枝、发根；②增大型：根结、徒长恶苗；③减生型：矮化、小叶、小果、卷叶；④变态（变形）：花变叶、叶变花。

2. 病症的类型

病症是指病原物在蔬菜上表现出来的特征性结构，具体有如下表现。

(1) 霉状物 真菌病害常见特征。有霜霉、灰霉、青霉、绿霉、赤霉、黑霉等颜色。

(2) 粉状物 真菌病害常见特征。有白粉、黑粉、黄锈等颜色。

(3) 小黑点 真菌病害常见特征。有分生孢子器、分生孢子盘、分生孢子座、闭囊壳、子囊壳等。

(4) 菌核 真菌病害中丝核菌和核盘菌常见特征。表现较大、深色、越冬结构。

(5) 菌脓 细菌病害常见特征。菌脓失水干燥后变成菌痂。

3. 症状的变化

(1) 典型症状 一种病害在不同阶段或不同抗病性的蔬菜品种上或者在不同的环境条件下出现不同的症状，其中，一种常见症状成为该病害的典型症状。

(2) 综合症状 有的病害在一种蔬菜上可以同时或先后表现两种或两种以上不同类型的症状，这种情况称之为综合征。

(3) 并发症状 当两种或多种病害同时在一种蔬菜上混合发生时，可以出现多种不同类型的症状，这种现象称为并发症。有时会发生彼此干扰的拮抗现象，也可能出现加重症状的协生作用。

(4) 隐症现象 蔬菜病害症状出现后，由于环境条件的改变，或者使用农药治疗后，原有症状逐渐减退直至消失。隐症的蔬菜植物体内仍有病原物存在，因而是个带菌作物，一旦其适宜环境恢复或农药作用消失，隐症的植物还会重新显示病害症状。

(六) 病害的发生规律

以病毒、细菌、真菌、线虫为病原的传染性病害发生时，首先出现发病中心，然后向四周扩散与蔓延，并且在病株的表面与内部可以发现其病原生物体的存在，它们的症状也具有一定的共性特征。非传染性病害（生理病害）则恰恰相反，往往呈块状、片状地发生，无症状，无传染性；其发病时间短，而且在适当的

条件下,有的病状可以自行恢复。二者亦有可能相互影响,交叉发生。

第二节 蔬菜虫害基础知识

现存昆虫有 200 余万种,种类繁多,形态各异。昆虫分类学就是以其血缘关系为依据,对它们进行分门别类,使其纲举目张。了解昆虫分类学对于害虫防治很有作用。同目、同科的害虫在习性和为害特点上有许多相似之处,所以其防治方法常相似,对于不认识的昆虫只要知道其所属科目,便可参考已知的同目同科的害虫防治方法进行防治。在化学防治中,有些农药说明书或标签上所标明的防治对象是鳞翅目、鞘翅目、双翅目。可见昆虫分类学是研究昆虫学以及防治害虫的基础。

(一) 分类学基础

1. 分类阶元

分类阶元即分类等级。现代生物分类采用的分类等级为 7 个基本阶元:界、门、纲、目、科、属、种。在界到种各级下可设“亚级”。在目、科之上可设“总级”。如小地老虎属鳞翅目夜蛾科切根虫亚科,又如各种金龟子均属金龟甲总科。

2. 种名

种,亦称物种。是分类的基本单位,也是繁殖的基本单元。每个种都有一个全世界统一的科学名称,这就是学名。学名由属名和种本名构成。第一个字母大写,其余均小写。印刷时为拉丁斜体。学名后是该种的定名人姓氏。如其姓氏外加圆括弧,说明该种的属名修改过。

3. 昆虫纲分目

对昆虫纲分目,目前昆虫学家没有统一的意见,常见的有 2 亚纲 33 目系统、3 亚纲 33 目系统、4 亚纲 34 目系统。我国已记载的昆虫有 67 000 多种。其中,与农业关系密切的有直翅目、缨

翅目、半翅目、同翅目、鳞翅目、鞘翅目、膜翅目、双翅目等 8 个目。在蔬菜上为害严重的是鳞翅目、鞘翅目、同翅目害虫。

(二) 农业昆虫重要目科概述

1. 直翅目

直翅目包括蝗虫、蟋蟀（俗称蚰蚰）、蝼蛄（俗称土狗子）、螽斯（俗称蝈蝈）。多为植食性害虫。其中，多种飞蝗为重要害虫。蝼蛄、蟋蟀是重要的地下害虫。

2. 缨翅目

缨翅目的昆虫通称蓟马。体微小，为害植物的叶、芽、花、果。在我国南方为害蔬菜的主要是棕榈蓟马、葱蓟马（烟蓟马）、花蓟马、豆带蓟马，广东主要是黄蓟马（瓜亮蓟马）。

3. 半翅目

半翅目的昆虫通称椿象。其最主要的特征是成虫前翅基半部角质，端半部膜质。许多种类属植食性，以刺吸式口器吸取植物汁液，是农业害虫。常见的农业害虫有荔枝椿、梨网椿、豆二星椿和豆棘缘椿。

4. 同翅目

同翅目的昆虫主要有蚜虫、粉虱、叶蝉、飞虱、介壳虫、蝉等，多数是小型刺吸式口器昆虫，以刺吸式口器吸取植物的汁液，传播植物病毒和病原细菌。往往其传毒为害大于吸食为害。

(1) 蚜科 体微小、柔软；腹部后侧有一对管状突起称为腹管；腹部末端的片状突起称为尾片；腹管、尾片是蚜科分类鉴定的主要特点。蚜虫 1 年发生世代很多。因此，田间虫量增长迅速，并且易产生抗药性。蚜虫常常夏秋营孤雌生殖，秋冬出现雌雄两性蚜，产下受精卵越冬，出现孤雌生殖世代与两性生殖世代的交替。蔬菜上的主要种类有桃蚜、萝卜蚜、棉蚜、甘蓝蚜等。

(2) 粉虱科 体微小，成虫体翅均被白色蜡粉。一龄若虫有足和触角，可爬行；二龄时足、触角退化，虫体固定在植物上；末龄若虫体壁硬化，似蛹，称为“蛹壳”。蛹壳的近末端有