

菜田病虫害防治

CAI TIAN BING CHONG CAO HAI FANG ZHI

张国宝 陈宏伟 惠学金 景新伟 编著



科学普及出版社

(京)新登字026号

图书在版编目(CIP)数据

菜田病虫草害防治/郭新声等编著. - 北京: 科学普及出版社, 1993.10

ISBN 7-110-03244-2

I. 菜…

II. 郭…

III. ①蔬菜-病虫害防治方法 ②病虫害防治方法-蔬菜 ③除草-蔬菜

IV. S436.3

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路32号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国文联印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6.25 字数: 130千字

1993年11月第1版 1993年11月第1次印刷

印数: 1—6000册 定价: 4.20元

前 言

根据“预防为主，综合防治”的植保工作方针，针对当前无公害蔬菜生产中病虫草害防治问题，编写了这本实用技术书。书中侧重蔬菜病害防治的介绍，包括苗期、生长期的病害防治；简要介绍了菜田害虫和杂草的防治措施。此外，就病虫测报、农药使用知识和菜田植保工作的有关标准，也做了一些介绍，并列出一项蔬菜生产新技术。

在编写时力求理论与实践相结合，使本书既有科学性又有实用性。

本书主要以编者的实践为基础，广泛吸取了各地的经验，参考了多种有关资料。书稿由汪永安、张中友等高级农艺师审阅，隋秀霞等技术干部协助整理，在此一并致谢。

由于水平有限，书中如有疏漏和错误之处，敬请各位读者批评指正。

编 者

1993年9月

目 录

第一章 蔬菜病害

- 一、蔬菜病害的分类..... 1
 - (一) 病害的传播方式..... 1
 - (二) 病害发生的部位..... 2
 - (三) 病害的症状..... 2
 - (四) 病害发生的温度和湿度条件..... 3
 - (五) 引起病害的病源..... 4
- 二、蔬菜病害的综合防治..... 6
 - (一) 加强植物检疫..... 6
 - (二) 重视农业防治, 调节生产环境..... 7
 - (三) 搞好生物防治和物理防治..... 10
 - (四) 利用高效低毒农药进行化学防治..... 10
- 三、蔬菜苗期病害的防治..... 11
 - (一) 出苗期的障害..... 11
 - (二) 幼苗期的病害..... 12
 - (三) 幼苗缺少营养元素的症状..... 15
 - (四) 无土育苗的障碍因素..... 16
 - (五) 苗期病害的综合防治..... 16
- 四、蔬菜生长期病害的防治..... 18
 - (一) 番茄病害..... 18
 - (二) 茄子病害..... 33
 - (三) 青椒病害..... 40

（四）马铃薯病害	49
（五）黄瓜病害	54
（六）西葫芦病害	66
（七）西瓜病害	70
（八）菜豆病害	74
（九）豇豆病害	80
（十）甘蓝病害	84
（十一）花椰菜病害	89
（十二）芹菜病害	92
（十三）莴苣病害	96
（十四）落葵病害	99
（十五）蕹菜病害	100
（十六）大白菜病害	102
（十七）韭菜病害	111
（十八）洋葱病害	114
（十九）萝卜病害	119
（二十）食用菌病害	123
五、病害的预测预报	124
（一）番茄晚疫病的测报	124
（二）大白菜霜霉病的测报	125
（三）黄瓜炭疽病的测报	126
六、常用农药的特性与使用说明	126
（一）常用杀菌剂农药	126
（二）常用防治线虫的农药	133
（三）防治病毒病的药剂	134
七、防治病害的新措施	136
（一）嫁接方法防病	136

(二) 高温闷棚法治病·····	137
(三) 膜下暗灌法防病·····	137
(四) 床土和种子消毒防病·····	138
(五) 采用“种衣剂”保种防病·····	141

第二章 蔬菜虫害

一、害虫与环境条件·····	142
(一) 温度和湿度条件·····	142
(二) 食物和土壤条件·····	143
(三) 人为活动和天敌条件·····	143
二、菜田害虫的综合防治措施·····	144
三、蔬菜苗期害虫的防治·····	145
四、蔬菜生长期害虫的防治·····	146
五、无公害防治虫害的新措施·····	152
六、虫害的预测预报·····	153
七、常用的杀虫药剂·····	154

第三章 菜田杂草

一、菜田杂草概况·····	158
二、菜田杂草的综合防治·····	159
三、除草剂的施用原则·····	160
四、菜田的化学除草技术·····	161
(一) 韭菜田化学除草技术·····	161
(二) 芹菜田化学除草技术·····	162
(三) 大蒜田化学除草技术·····	162
(四) 胡萝卜田化学除草技术·····	163
(五) 青椒田化学除草技术·····	163
(六) 豆类菜田化学除草技术·····	163
(七) 油菜、芥菜田化学除草技术·····	164

(八) 薄膜覆盖化学除草技术.....	164
五、使用化学除草剂注意事项.....	164
六、常用的菜田除草剂.....	165
第四章 菜田的环境保护	
一、菜田环境污染的危害.....	169
二、预防环境污染.....	170
三、菜田环境保护的有关标准.....	172
四、菜田植保的“生物技术”.....	180
附 录	
农药知识.....	179
蔬菜常见病鉴别.....	187

第一章 蔬菜病害

蔬菜病害是由于蔬菜生长条件的不适宜或受到微生物的侵染，影响了正常的新陈代谢，使其内部组织和外部形态出现的异常现象。病害直接影响蔬菜的产量和质量。

一、蔬菜病害的分类

(一) 病害的传播方式

有气传、水传、土传、种传和生物传播的病害，另外还有不传染的病害。

气传病害 通过气流的流动而传播的病害，有时也借助雨水、昆虫及人畜传播。例如晚疫病、早疫病、叶霉病、斑枯病、炭疽病、白粉病、菌核病等。

水传病害 通过雨水、雾露和浇灌等方式传播的病害，有时也借助于气流或人畜传播。例如绵腐病、蔓枯病、细菌性角斑病、白锈病等。

土传菌害 植物的某些器官或组织，通过与土壤接触菌传染病害，有时也借助于水传或气传播。例如黄萎病、枯萎病、根结线虫病和镰刀菌果腐病等。

生物传播的病害 主要是通过昆虫的活动、其它生物的活动及人畜的田间作业带菌传染的病害，有时也借助于空气、水或土壤传播，例如疮痂病、病毒病、根肿病及软腐

病等。

种传病害 主要通过种子带菌而传染的病害，有时借助于土或水传播，例如黑星病、溃疡病、黑腐病等。

不传染的病害 主要指受不利的气候或环境因素影响而发生的病害，其相互之间没有传染性。例如日烧病、乌心果和烧根等病害。

(二) 病害发生的部位

有根病、茎病、叶病（有时含叶柄）花果病害等。

根病 由植物根部先发病，直接或间接影响到其它组织或器官。例如根腐病、根肿病、枯萎病、根结线虫病、沤根及烧根等病害。

茎病 由植物茎部的输导组织先发病，然后直接或间接影响到其它组织或器官。例如蔓枯病、黄萎病、立枯病、茎线虫病、青枯病等。

叶病 由植株的嫩幼叶片或生长点处先发病，然后再影响到其它组织或器官的病害，例如早疫病、霜霉病、角斑病、白粉病、叶霜病、花叶病和锈病等。

花果病 由植物的花器或果实先发病，然后影响到其它组织或器官。例如茄果类的灰霉病、疮痂病、花腐病、日烧病及脐腐病等。

(三) 病害的症状

有变色斑、坏死斑、萎蔫型、腐烂型和畸形等症状。

变色斑 病菌侵染后先使受害部位变色，然后逐步使病

情加重，主要表现为花叶状，褐色斑、黄化及花色斑块等现象。例如锈病、白粉病、霜霉病、叶斑病、花叶病等。

坏死型 病害发生后，侵染部位的组织或器官坏死，表现有斑点、穿孔、枯焦、猝倒、立枯等症状。例如日烧病、沤根、蔓枯、疮痂、早疫、猝倒、立枯等病害。

萎蔫型 病菌侵入后引起叶片或植株萎蔫。例如黄萎病、枯萎病、青枯病等。

腐烂型 病菌侵染后引起受害部位的组织或器官腐烂。例如炭疽病、溃疡病、软腐病、黑腐病、疫病等。

畸型 病害使受害的部位出现肿大、硬缩或凸凹不平及卷叶等畸型。例如根肿病、病毒病、卷叶病及粉痂病等。

(四) 病害发生的温度和湿度条件

可分为低温高湿型、中温高湿型、高温高湿型和高温干旱型。

低温高湿型 一般在气温 20°C 以下，空气相对湿度在80%以上易发病流行的病害，有时中温高湿也易发病。例如灰霉病、绵腐病、菌核病、猝倒病、晚疫病、白腐病、沤根等。

中温高湿型 一般气温在 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 左右，空气相对湿度在80%以上易发病流行的病害，有时高温高湿也可发病。例如炭疽病、黑星病、叶斑病、霜霉病、褐斑病、叶霉病、斑枯病、锈病、根腐病、蔓枯病等。

高温高湿型 一般气温在 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 左右，空气相对湿度80%以上易发病，有时中温高湿或高温干旱也可诱发病害。例如疫病、黑斑病、白粉病、早疫病、绵腐病、茎枯病、果腐病、青枯病、软腐病、枯萎病等。

高温干旱型 一般气温在 25°C 以上，空气湿度和土壤湿度都小，处于干旱的条件下易发病，有时高温高湿也可诱发病害。例如白粉病、枯萎病及病毒病、花叶病、芽枯病、卷叶病、日灼病等。

(五) 引起病害的病源

可分为真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害、寄生性种子植物病害、生理病害。

真菌病害 由真菌引起的传染性病害。能使植物受害部位产生坏死现象，有霉层、斑点、轮纹等表现，或产生菌核、腐烂、变色、畸形、溃疡等一种或多种症状。一般真菌对环境要求范围较广，气温在 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，空气相对湿度在 $30\%\sim 100\%$ 的条件下，都有可能发病。其中以气温在 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度在 75% 以上，土壤酸碱度（pH值）为中性偏酸的情况下，如果光照不足则易发病。蔬菜病害中，以真菌病害为最多，例如霜霉病、白粉病、白锈病、褐斑病、黑斑病、叶斑病、白斑病、炭疽病、根肿病、菌核病、晚疫病、枯萎病、早疫病、叶霉病、灰霉病、绵疫病、斑枯病、猝倒病、立枯病、黄萎病、疫病、锈病、黑星病、紫斑病等。

细菌病害 由细菌引起的传染性病害。能使植株受害部位出现坏死、腐烂或萎蔫、畸形和斑点等一种或多种症状。一般细菌存活温度为 $22\sim 37^{\circ}\text{C}$ 左右，以 $26\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，土壤酸碱度（pH值）为中性偏碱的条件下最易发病。细菌病害主要有软腐病、黑病病、青枯病、溃疡病、疮痂病、角斑病、根腐病、叶枯病、花腐病、环腐病等。

病毒病害 由病毒引起的传染性病害。病毒病在植株上

的表现有花叶、变色、畸形及枯斑、组织坏死等症状；当病毒侵入到植体内部后，易形成内含体，病毒可在短时间内使组织或植株死亡。蔬菜病毒一般都有广泛的寄主，而且耐高温干旱，在有强光和蚜虫传播的条件下，更为流行。主要病毒有烟草花叶病毒（TMV）、黄瓜花叶病毒（CMV）、马铃薯X病毒（PVX）、马铃薯Y病毒（PVY）和苜蓿花叶病毒（AMV）。例如一般的病毒病、花叶病、弧丁病、卷叶病等。

线虫病害 由于土壤中线虫的寄生而引起的病害。线虫一般为专性寄生。被寄生的植体营养不良、生长缓慢，有的幼芽枯死、茎叶卷曲或者产生根肿、瘿瘤等症状。例如根结线虫、矮化线虫、茎线虫及真滑刃线虫等。

寄生性种子植物病害 包括茎寄生和根寄生等寄生性种子植物。它们随着蔬菜的种子或幼苗移植传播。被害蔬菜植体表现为发育不良，影响早期的产量和后期的质量。例如菟丝子和埃及列当等都属于寄生性种子植物。

生理病害 这是一种没有传染性的病害。主要是由于营养失调、环境污染和不利的氣候条件造成的。例如沤根、卷叶、乌心果、干烧心、日烧病、脐腐病及裂果、空心果等。

在上述的6种病害中，除生理性病害外，其余都属于传染性病害（包括真菌病害、细菌病害、病毒病、寄生性种子植物和线虫病）。由于传染性病害的为害，使植株长势弱，抵抗力降低，影响光合作用、根吸收作用，容易诱发生理性病害；而生理性病害又影响植体正常的代谢作用，因而降低了植体的抵抗力，从而易诱发或加重传染病的为害。例如，蔬菜幼苗前期多肥缺水易造成肥害烧根的生理病害，而后期突然浇水降温，则易产生沤根的生理病害，由于植体的抵抗力下降，又

使植株周围的病菌乘虚而入，又会发生传染性病害，因此有的沤根病是生理病害与传染病害的混合。

随着目前蔬菜生产的发展，为了提高社会效益和经济效益，大批的特菜、细菜和反季节栽培的蔬菜不断涌现，因而也使蔬菜的病害由季节性的发生变为常年发生，尤其是由于冬季和夏季保护地生产的不断扩大，使露地病害又传染到保护地，使保护地病害的种类和危害程度大大超过露地，必须引起足够重视。

二、蔬菜病害的综合防治

蔬菜病害的防治要贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。要在创造菜田良好生态环境的基础上，使蔬菜病害的防治达到安全、经济有效和简便易行的效果；积极协调以农业防治为主，生物、化学、物理及生态防治并重的配套防治措施，有效地控制蔬菜病害的发生和发展，达到蔬菜生产优质高产、高效益的目的。

根据蔬菜病害发生的特点和规律，可以采取如下几方面的防治措施。

（一）加强植物检疫

植物检疫是防止新的病害和危险性病害转移、传播和蔓延的重要措施。例如黄瓜的黑星病、番茄的溃疡病等必须通过检疫防止蔓延，将其消灭在病害的发源地。

(二) 重视农业防治, 调节生产环境

重视农业防治, 调节生产环境是防治蔬菜病害的主要措施。

1. 重视农业防治

通过农业生产措施, 创造一个有利于蔬菜生长发育而不利于病害发生和流行的良好环境, 以减少病害的发生。主要的农业防治措施如下。

(1) 引进或选育抗病的优良品种, 建立繁种基地, 这是加强蔬菜病害防治的最经济有效的途径;

(2) 推广无土育苗、无菌育苗和嫁接技术;

(3) 菜田实行深翻和精细整地, 并推广垄作和高畦栽培;

(4) 要合理施肥、配方施肥, 多施腐熟的有机肥, 推广蔬菜专用肥;

(5) 实行3~5年的菜田轮作制, 而且不与同科属的其它蔬菜轮作;

(6) 适时播种培育壮苗, 并且要适时定植、适时采收;

(7) 合理密植, 科学地进行整枝打杈, 疏花疏果、打叶绑蔓等植株调整;

(8) 加强田间管理, 及时清理田园, 消灭病害的栖息场所;

(9) 科学设计和利用农业设施, 如塑料膜、遮阳网、地热线及温室大棚的采光和保温设施。

2. 调节生产环境

在蔬菜生产中环境的好坏直接影响蔬菜的生长发育, 对

病虫害的发生和危害程度更具决定作用。因此必须使环境适于蔬菜生产的需要而不适于病虫害的发生，特别是生理病害，受蔬菜生产环境中的温、光、水、气、肥等影响最大，所以必须掌握调节的方法和相应的措施。

(1) 温度的调节和调节措施

抗低温的措施：①移植或定植前要炼苗，使其适应新环境。②低温处理种子。茄果类或瓜类种子浸胀后或刚出芽时，将其放在 0°C 以下处理7~10天，这样的幼苗可耐 $-1\sim-3^{\circ}\text{C}$ 的低温。③变温处理。催芽时在 $0\sim-5^{\circ}\text{C}$ 条件下处理12小时，然后放在 18°C 下处理12小时，这样反复处理3~4个周期再进行正常的催芽处理，可增强抗寒力。④幼苗生长期适当熏烟或浇小水可提高抗寒力；多施有机肥、加强中耕散墒或利用地热线可提高地温；利用温室、大中小棚及塑料膜、草帘纸被、无纺布等多层覆盖可以保温。⑤防霜冻可事先浇小水，如果早晨有霜害，可喷凉开水或喷0.2%农用链霉素以杀死水中冰核菌减少冻害。栽培措施可实行垄作或高畦栽培及提前扣膜烤地，有利于升高地温。

预防高温措施：①适当稀植，内紧外松以利通风透光防高温；利用遮阳网、草帘或塑料膜等遮阳降温；适当放风、浇小水降温。②调整播期，避开高温期；实行间套种，合理密植，有利通风散湿降温。③蔬菜上山岭栽培，海拔每升高100米，气温可下降 0.6°C ，所以如果在海拔500~1000米的山地种菜，气温可下降 $3\sim6^{\circ}\text{C}$ ，适于夏季蔬菜生产。

(2) 湿度的调节

推广垄作或高畦栽培。实行喷灌、滴灌和微喷灌溉，或低压管道灌溉，保护地实行膜下暗灌以减少空气中湿度。根据蔬菜种类和生育期不同而科学合理地供水，在地温低或阴

天时不可浇水，但是夏天的热雨过后要进行涝浇园（即用井水灌地以降土温）。另外，通过放风或锄耨松土也可降低湿度。

（3）营养的调节

适当多施腐熟的有机肥，实行配方施肥，推广专用肥。根据蔬菜不同的发育阶段进行追肥或喷肥，调节土壤pH值和土壤溶液浓度。科学合理施用微肥。

（4）气体调节

进行中耕松土，使土壤进行气体交换。白天进行光合作用时需要 CO_2 ，可通过增施气肥或通风换气调节 CO_2 浓度；在夜间或非光合作用时植物仍需呼吸，可通过放风或松土增加氧量。施肥喷药后适当放风以减少毒气危害；预防有毒气体如氮、亚硝酸、塑料膜中有毒的增塑剂、亚硫酸、二氧化硫及氟化氢、氯等。

（5）光照的调节

根据不同品种的生育阶段，增加或减少光照时间或光照强度。

增加光照的措施：温室应面向南偏东 $5\sim 10^\circ$ ，有利于采光；温室的地窗角大于 60° 则采光最好。另外，保持覆盖物塑料膜的清洁透明有利于透光；塑料大棚应南北拉长可使采光均匀。对果菜类、瓜类要进行整枝打杈、摘心打叶、疏花疏果、压蔓支架等方式进行植株调整。实行合理密植，使植株上部叶片能达到光饱和点水平、下部叶片在光补偿点以上为好。推广间作套种，充分利用时间差、空间差和地力差，发挥温光水气肥的互补作用。另外在温室的北墙挂镀铝反光幕、夜间或阴雪天用高压汞灯或BR型农用荧光灯来补充光照。

减少光照的措施：一般高温强光照的夏季采取人工遮阳措施，用塑料膜、草帘、遮阳网等覆盖；实行间套种或地面覆盖有色膜以减轻光照；也可避开强光照的播种期。

（三）搞好生物防治和物理防治

生物防治主要应用抗菌素、生物激素等生物制剂，例如4000倍液的硫酸链霉素和72%的农用链霉素、新植霉素、青霉素钾盐及200ppm的氯霉素、农用抗菌素Eo—10、抗菌素120等；还有能调节植物生长发育增强抗病力的番茄灵、矮壮素、比久、赤霉素等；另外，也可以菌治菌防治病害。

物理防治常用的方法有温烫浸种、变温处理种子、干热处理、土壤泡水或加温消毒等。还可应用防病膜剂：除近紫外线膜、黄色膜和植物防病膜剂等；镀铝反光膜和银灰膜也可间接起到防病作用（灰色膜避蚜则减轻病毒病）。

（四）利用高效低毒农药进行化学防治

利用化学农药进行喷粉、熏烟、喷雾、沾根、拌种、浸种或土壤消毒等方法来防治蔬菜病害。由于药剂的理化性质不同，有时也易造成药害。例如，无机杀菌剂最易产生药害，植物性杀菌剂最安全；同一类药剂中，粉粒大则易沉淀，使用前要充分搅拌，而且浓度不可过大，以免发生药害。各种农药效果对不同蔬菜 and 不同生育期的效果都不相同：从抗药性看，瓜类抗药性最差，十字花科和茄科蔬菜抗药性强；从对农药的敏感程度看：叶面无蜡质、少茸毛、表皮细胞壁薄