

保护地蔬菜 病虫害 无公害防治 (彩图版)

王就光 周国珍 编著



中国农业出版社

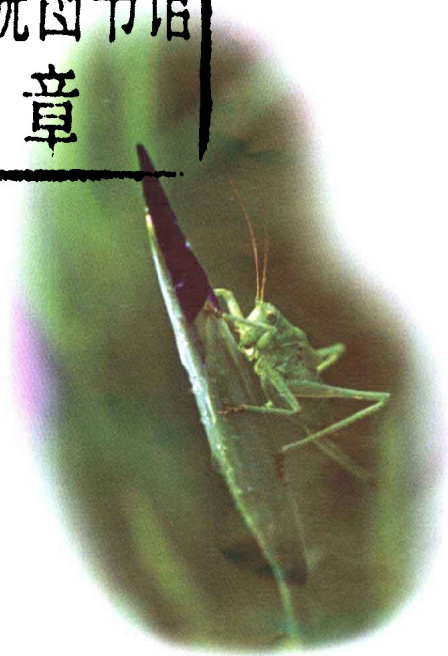
保护地蔬菜病虫害

无公害防治

(彩图版)

王龙光 周国珍 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

保护地蔬菜病虫害无公害防治 / 王就光, 周国珍编著.
北京: 中国农业出版社, 2002.7

ISBN 7-109-07471-4

I. 保... II. ①王...②周... III. 蔬菜—保护地栽培—病虫害防治方法, 无污染技术 IV. S436

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 019996 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)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 舒薇 黄宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/32 印张: 6

字数: 150 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 32.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序 言

蔬菜在自然环境下生长，由于四季气候不同，冷暖交替，形成了淡旺供应的矛盾，特别是冬季，上市品种显得更加单一。因此，做到蔬菜周年供应，品种多样，长期以来一直是广大消费者的希望，也是生产者追求的目的。

蔬菜生产，除满足肥水等条件外，最重要的是阳光与温度，我国北方，冬春季阳光充足，蔬菜生产主要受低温影响，使用保护地栽培，正弥补了这一缺点，北方冬春气候干燥，病虫害不是主要问题，所以北方推广保护地栽培，增产增收效果显著。而我国南方，冬春气候虽较温暖，但大部分地区仍有不同程度的短期低温（10℃以下）出现，对早春蔬菜生产有一定影响，为了提早春夏菜上市，缩小淡旺差距，近年南方各大中城郊，也在逐步推广保护地栽培，但一般投资较大，产量低，收益甚微，主要原因是由于南方早春阴雨时间长，棚内通风不良，湿度大，光照不足，给病菌繁殖带来有利条件，如菌核病、白粉虱等在露地很少发生，而在保护地里却成了重要病虫害。因此南方要发展保护地蔬菜生产，必须重视病虫害防治工作。王就光教授在这方面，作了长时间的实地考察研究，积累了大量的资料和照片，现已整理成册，可供学习参考。本书首先介绍南方保护地的生态环境条件与病虫害发生特点，再分述蔬菜苗期与成株期病虫害种类、发生规律和防治方法，特别是书中印有大量精美彩图，可供对照，一看即懂，是我国当前保护地蔬菜病虫害防治最实用的专著，也是他在继《彩图蔬菜病害诊治手册》一书之后又一力作，在付梓之前，我以能先读为快，并有如下体会：

第一，我认为用科技专业术语，写科技读物较易，而用通俗文字写科技读物，非对该项科技知识有深透的了解是难以写好的，该书用深入浅出的文字写成，做到了专业术语通俗化，使广大读

者易读易懂，实非易事。其次，王就光教授年逾八旬高龄，为了能使广大读者通过看图识病（虫），迅速掌握蔬菜病虫诊断防治技术，便不顾年迈体衰、严寒酷暑，爬山涉水，走遍江南大地，实地考察、拍摄，收集大量资料，这种精神实属罕见，不能不令人钦佩。第三，党和政府对老年人非常关怀，一再提倡老有所养，老有所乐，老有所为的三老精神，使老年人能安度晚年。但现在有不少人把三者分割开来看，“重养迫乐轻为”的思想很普遍，尤其忽略了老有所为，而王就光教授则以追求事业为乐，以能普及植保知识、使广大菜农富裕为乐，以让广大消费者能吃上放心菜为乐，他从有所为中求养求乐，寓养乐于为之中，他所享有的是人生真正的乐，有意义的乐。宋代范仲淹曾说过“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”。王就光教授之乐，岂非范仲淹所说之乐乎？这也正符合我国当前市场经济的需要，更符合我国所提倡的三老精神。

基于以上三点，我认为广大读者，不仅可以从该书中学到许多蔬菜植保知识，更重要的是要学他毕生追求事业、全心全意为人民服务的精神。该书即将出版，我以挚友的心情，谈谈个人的读后感，并表示热烈祝贺，是以为序。

刘富春

2001年12月

前 言

1984年由农业出版社出版的《中国农作物病虫害图谱》第九分册蔬菜病虫害一书，在过去一段时期，对蔬菜种植者、基层技术人员和科技工作者，在识别蔬菜病虫害及防治措施上，起到了一定的良好效果。但是，科学技术不断地向前发展，农业科学也不例外，很多地方过去是露地种植的，现在改为保护地栽培，蔬菜病虫害的种类和发生的规律也因此而有所不同，在防治上，新农药的研制和使用，无公害综合防治技术，也需要进一步提高。因此，过去出版的蔬菜病虫害图谱已不适应当前的要求。

蔬菜病虫害图谱原由我和鲁鸿钜同志编写的，迄今已20多年。为了适应目前的需要，我把原书重新编写并更名为《保护地蔬菜病虫害无公害防治》（彩图版），另增加有关的农药部分，由湖北省植物保护总站周国珍高级农艺师执笔。因目前国内外新农药、新品种日渐增多，有些地方已经开始使用，取得良好效果，所以对这些品种有所认识和使用，就非常必要了。此外，在药剂防治上，同一种病虫害都列举多种农药，这些都是有一定效果的。因为考虑到基层供应点品种供应不齐全，可以根据具体情况，选择使用。本书除沿用一部分《中国农作物病虫害图谱》第九分册虫害彩图外，大部分都是作者在农村自行拍摄的。

衷心感谢刘富春同志为本书作序，这是最大的鼓励和鞭策，华中农业大学科研处为本书提供全方位支持，作者能有机会深入产区调查和拍摄，得以完成任务，谨致谢意。

华中农业大学教授 王就光

2001年12月

目 录

序言

前言

一、概 论 (1)

1. 保护地栽培的由来与发展 (1)
2. 南方保护地栽培的利用 (1)
3. 保护地蔬菜病虫害防治 (2)
4. 保护地蔬菜病害的简易诊断 (4)
5. 保护地栽培与温度的关系 (5)

二、蔬菜病害及防治 (7)

1. 苗床病害 (7)
 - 幼苗猝倒病 (7)
 - 幼苗立枯病 (8)
 - 幼苗灰霉病 (9)
2. 辣椒病害 (10)
 - 辣椒炭疽病 (10)
 - 辣椒疫病 (11)
 - 辣椒绵腐病 (12)
 - 辣椒白绢病 (13)
 - 辣椒茎基腐病 (14)
 - 辣椒青枯病 (15)
 - 辣椒枯萎病 (16)
 - 辣椒根腐病 (17)
 - 辣椒灰霉病 (18)
 - 辣椒菌核病 (19)
 - 辣椒白粉病 (19)
 - 辣椒黑斑病 (20)
 - 辣椒灰斑病 (21)
 - 辣椒白星病 (22)
 - 辣椒灰叶斑病 (23)
 - 辣椒细菌性疮痂病 (23)
 - 辣椒软腐病 (24)
 - 辣椒病毒病 (25)
 - 辣椒根结线虫病 (27)
 - 辣椒脐腐病 (28)
 - 辣椒日灼病 (29)
3. 番茄病害 (29)
 - 番茄晚疫病 (29)
 - 番茄绵疫病 (31)
 - 番茄叶霉病 (32)
 - 番茄早疫病 (33)
 - 番茄灰霉病 (34)
 - 番茄菌核病 (35)

- 番茄青枯病 (36)
- 番茄枯萎病 (36)
- 番茄软腐病 (37)
- 番茄茎基腐病 (38)
- 番茄细菌性髓部坏死病 (38)
- 番茄细菌性疮痂病 (39)
- 番茄黑斑病 (40)
- 番茄镰刀菌果腐病 (40)
- 番茄酸腐病 (41)
- 番茄红腐病 (41)
- 番茄花叶病 (42)
- 番茄蕨叶病 (43)
- 番茄条纹病 (43)
- 番茄脐腐病 (44)
- 番茄日灼病 (45)
- 4. 茄子病害 (45)
 - 茄子绵疫病 (45)
 - 茄子菌核病 (46)
 - 茄子青枯病 (47)
 - 茄子褐纹病 (48)
 - 茄子黄萎病 (49)
 - 茄子叶斑病 (49)
 - 茄子早疫病 (50)
 - 茄子病毒病 (51)
- 5. 黄瓜病害 (52)
 - 黄瓜霜霉病 (52)
 - 黄瓜疫病 (53)
 - 黄瓜绵腐病 (54)
 - 黄瓜炭疽病 (55)
 - 黄瓜白粉病 (56)
 - 黄瓜菌核病 (57)
 - 黄瓜枯萎病 (58)
 - 黄瓜细菌性角斑病 (59)
 - 黄瓜细菌性叶枯病 (60)
 - 黄瓜病毒病 (60)
 - 黄瓜根结线虫病 (61)
- 6. 瓠瓜病害 (62)
 - 瓠瓜枯萎病 (62)
 - 瓠瓜疫病 (63)
 - 瓠瓜白粉病 (64)
 - 瓠瓜绵腐病 (65)
 - 瓠瓜斑点病 (65)
- 7. 苦瓜病害 (66)
 - 苦瓜疫病 (66)
 - 苦瓜白粉病 (67)
 - 苦瓜枯萎病 (67)
 - 苦瓜炭疽病 (68)
- 8. 西葫芦病害 (69)
 - 西葫芦灰霉病 (69)
 - 西葫芦白粉病 (70)
 - 西葫芦病毒病 (71)
- 9. 南瓜病害 (72)
 - 南瓜白粉病 (72)
 - 南瓜病毒病 (72)
- 10. 西瓜病害 (73)
 - 西瓜炭疽病 (73)
 - 西瓜疫病 (74)
 - 西瓜枯萎病 (75)
 - 西瓜病毒病 (75)
- 11. 甜瓜病害 (76)
 - 甜瓜霜霉病 (76)
 - 甜瓜枯萎病 (77)
 - 甜瓜病毒病 (77)
- 12. 菜豆病害 (78)
 - 菜豆锈病 (78)
 - 菜豆菌核病 (78)
 - 菜豆灰霉病 (79)
 - 菜豆炭疽病 (80)
 - 菜豆细菌性疫病 (81)
 - 菜豆根腐病 (82)
 - 菜豆枯萎病 (82)
 - 菜豆绵腐病 (83)

- 菜豆黑斑病 (83)
13. 豇豆病害 (84)
- 豇豆锈病 (84)
- 豇豆丛枝病 (85)
- 豇豆病毒病 (86)
- 豇豆疫病 (86)
- 豇豆煤霉病 (87)
- 豇豆轮纹病 (88)
- 豇豆白粉病 (89)
- 豇豆枯萎病 (89)
14. 芹菜病害 (90)
- 芹菜叶斑病 (90)
- 芹菜斑枯病 (90)
- 芹菜菌核病 (92)
- 芹菜灰霉病 (93)
- 芹菜枯萎病 (93)
- 芹菜软腐病 (93)
- 芹菜病毒病 (94)
15. 菠菜病害 (94)
- 菠菜霜霉病 (94)
- 菠菜病毒病 (95)
16. 茼蒿病害 (95)
- 茼蒿霜霉病 (95)
- 茼蒿灰霉病 (96)
- 茼蒿菌核病 (97)
- 茼蒿花叶病 (98)
- 茼蒿根结线虫病 (99)
17. 落葵病害 (99)
- 落葵圆斑病 (99)
- 落葵茎基腐病 (100)
- 落葵炭疽病 (101)
- 落葵花叶病 (101)
- 落葵根结线虫病 (102)
18. 蕹菜病害 (102)
- 蕹菜白锈病 (102)
- 蕹菜褐斑病 (103)
19. 苋菜病害 (104)
- 苋菜白锈病 (104)
- 苋菜花叶病 (104)
20. 其他蔬菜病害 (105)
- 豆瓣菜菌核病 (105)
- 莲藕黑斑病 (106)
- 白菜霜霉病 (106)
- 白菜黑斑病 (107)

(108)

三、蔬菜害虫及防治

- 菜粉蝶 (108)
- 菜蛾 (109)
- 大猿叶虫和小猿叶虫 (109)
- 甜菜夜蛾 (110)
- 斜纹夜蛾 (110)
- 菜螟 (112)
- 菜蚜类 (112)
- 黄曲条跳甲 (113)
- 二十八星瓢虫 (114)
- 棉铃虫和烟青虫 (115)
- 马铃薯块茎蛾 (115)
- 茄黄斑螟 (116)
- 红叶螨 (117)
- 瓜蚜 (118)
- 黄守瓜 (118)
- 黄胫黑守瓜 (119)
- 瓜藤天牛 (119)
- 瓜褐蟥 (120)
- 瓜实蝇 (120)
- 蝼蛄 (121)
- 小地老虎 (122)
- 灰地种蝇 (122)

豌豆潜叶蝇 (123)

白条茺菁 (124)

豇豆荚螟 (125)

豆荚斑螟 (125)

芋单线天蛾 (126)

温室白粉虱 (126)

四、保护地农药及使用技术

(128)

1. 杀菌剂 (128)

代森锌 (128)

五氯硝基苯 (128)

扑海因 (异菌脲) (129)

百菌清 (129)

代森锰锌 (喷克、大生、大生富) (130)

农利灵 (130)

菌核净 (130)

速克灵 (131)

多菌灵 (131)

三唑酮 (粉锈宁) (131)

甲霜灵锰锌 (雷多米尔锰锌) (132)

杀毒矾 M8 (132)

农抗 120 (132)

特克多 (133)

杜邦克露 (133)

杜邦福星 (134)

杜邦抑快净 (134)

杜邦易保 (134)

普力克 (135)

可杀得 2000 (135)

络氨铜 (135)

靠山 (氧化亚铜) (136)

加瑞农 (136)

甲基托布津 (137)

安泰生 (137)

万霉灵 (137)

百可得 (138)

烯酰吗啉·锰锌 (安克) (138)

盐酸吗啉胍·铜 (139)

多抗霉素 (139)

溴菌清 (140)

氟菌唑 (140)

仙生 (140)

2. 杀虫 (螨) 剂 (141)

乐果 (141)

敌百虫 (141)

辛硫磷 (142)

马拉硫磷 (142)

敌敌畏 (142)

杀螟丹 (143)

杀虫双 (143)

乐斯本 (143)

啶硫磷 (144)

农地乐 (144)

雷丹 (145)

安保 (145)

米满 (146)

灭多威 (146)

氰戊菊酯 (146)

顺式氰戊菊酯 (147)

三氟氰菊酯 (147)

贝塔氟氰菊酯 (148)

氟氰菊酯 (148)

顺式氯氰菊酯 (148)

溴氰菊酯 (149)

甲氰菊酯 (149)

联苯菊酯 (150)

醚菊酯 (150)
 定虫隆 (151)
 氟虫脲 (151)
 氟铃脲 (152)
 农梦特 (152)
 除虫脲 (153)
 灭幼脲 (153)
 丁醚脲 (154)
 氟虫腈 (154)
 虫螨腈 (154)
 抑食肼 (155)
 安打 (155)
 吡虫啉 (156)
 抗蚜威 (156)
 螨即死 (156)
 溴螨酯 (157)
 双甲脒 (157)
 克螨特 (158)
 米乐尔 (158)
 阿维菌素 (158)

浏阳霉素 (159)
 菊·马 (159)
 菊·杀 (159)
 辛·氰 (160)
 密达 (160)
 楝素 (160)
 藜芦碱 (161)
 苦参碱 (161)
 茼蒿素 (161)
 华光霉素 (162)
 苏云金杆菌 (简称 B.t) (162)
 菜喜 (163)
 3. 微肥及植物生长调节剂 (163)
 高美施 (163)
 富滋 (164)
 助壮素 (164)
 芸薹素内酯 (164)
 复硝酚钠 (165)
 绿芬威叶面肥料 (165)

五、保护地无公害蔬菜病虫害治理 (166)

- 1、栽培技术 (166)
- 2、施肥 (166)
- 3、化学防治 (166)
- 4、物理防治 (169)
- 5、生物防治 (169)

附 图片说明 (170)

一、概 论

1. 保护地栽培的由来与发展

保护地栽培是从事农业生产者与不良的环境作斗争的经验总结,根据其自身的条件与可能,在一定的土地面积范围内,成功地创造出一个适宜蔬菜生产的环境条件。例如长江流域早春多雨,气温低,农民们为了早育苗,早定植,早收获,首先在小面积范围内,建立了育苗的苗床,在苗床四周筑起土墙防止寒风吹袭,晚间冷凉,用草席、棉被等覆盖在苗床上,维持床内适宜幼苗生长的温度;夏播天气炎热,种子播下后不易发芽,采取凉棚育苗这种形式,迄今仍为许多农村的农民所惯用;也有一些地方,幼苗出土后,将一些秸秆、枯草等撒在地面上,减少地面水分蒸发等等,虽然,这些都是较简单的,但包含了今天我们所说的保护地栽培的内容。

保护地栽培随着科学技术的发展,当前多采用塑料薄膜、玻璃、遮阳网、无纺布等作为覆盖材料,保温防寒或降温防热,人为地创造一个适宜于蔬菜生长的环境。目前,我们把地膜覆盖、大、中、小棚和日光温室等均列为保护地栽培的范围。

地膜覆盖就是把透明的塑料薄膜直接盖在种菜的地面上,在长江流域的农民,因为早春用地膜覆盖,以提高地温,促进蔬菜早熟高产,因此,这项保护地栽培无论是在平原或山区都已被广大群众接受。

大、中、小棚和日光温室不同于地膜覆盖,是具有一定的空间的覆盖方式,整个蔬菜不是生长在露地上,是生长在棚内或温室内。目前,我们习惯上把地膜覆盖和结构简单的大、中、小棚均称为保护地蔬菜栽培,一些建设比较现代化的、有先进的环境控制设备的、机械化、自动化程度比较高的,被称为设施栽培。

2. 南方保护地栽培的利用

我国南部地区广阔,气候条件差别也很大。因此如何充分利用保护地种植蔬菜是一个新的问题。以长江流域为例,冬季寒冷,秋播越冬蔬菜易受冻害,春季低温多雨,冬播蔬菜生长势差,春播蔬菜生长不壮,甚至有些生长停滞不前,3月后因受长日照的影响,许多蔬菜进入抽薹开花期,夏季高温暴雨,大春播中的瓜、豆、茄果类蔬菜早衰,产量不高,采收期短。如果采用保护地早春栽培,冬前温床育苗,幼苗长大后利用大、中棚定植,

4、5月即可开花结果；有些喜温绿叶蔬菜，如蕹菜、苋菜、西洋菜、生菜、油麦菜等，利用大、中棚的有利环境条件，冬前栽种，春季收获；也可利用保护地进行延秋栽培，根据各种蔬菜的生物学特性，充分利用大棚的有利条件，在夏季高温季节播种时，采用降温栽培，待温度适宜，进行露地式栽培，到后期气温下降，再进行全面覆盖保温，使植株继续生长，直到冬季11月至次年元月，寒冬季节采收上市。因此，根据我国南方保护地栽培的特点，各地的气候条件不同，栽种时间不同，保护地栽培大致可分为五个方面：

(1) 早春育苗。在冬春两季低温条件下，利用大棚培育茄果类、瓜类、豆类等喜温蔬菜幼苗，一般从头年10月起播种育苗，大苗移栽，供早春使用。

(2) 早熟栽培。在冬、春低温条件下，利用大棚内保温性能好的特点，提前在1~2月，甚至更早一点，在棚内定植早春喜温蔬菜（如番茄、茄子、辣椒、西葫芦等），进行早熟栽培，提早成熟和上市。

(3) 遮阳栽培。在早春覆盖栽培后，利用棚架，架上覆盖遮阳网，或利用棚架作支架，栽培丝瓜、黄瓜等蔬菜，在棚架下套种耐阴蔬菜如生姜，或播种芹菜、热水萝卜、热白菜或栽培食用菌。

(4) 降温栽培。长江流域夏季高温，造成很多蔬菜发育不良，即使是一些较耐热的蔬菜品种，也常不易出苗和正常生长。为此，可采用降温栽培，在菜地上或苗床上，搭起荫棚防止强烈阳光直晒，也可防止雨水直接冲刷床面，保证蔬菜幼苗在高温季节越夏。

(5) 延秋栽培。又称反季节栽培。如番茄、茄子、辣椒等喜温蔬菜，可在7月下旬播种，8月下旬定植，前期可在露地条件下生长，中、后期由于气温下降，影响正常开花结果，可采用覆盖栽培，利用简易大棚，进行保温，延长采收时间，直至冬末春初。

此外，还可利用大、中棚春季制种留种，种子质量提高，产量也比露地的增多。

为了充分提高大、中棚的周年利用率，根据湖北省江汉平原的气候条件，保护地栽培大致可划分为几个阶段，其他各地可根据各个地区的实际情况进行安排。

内容	春提早栽培					夏覆盖栽培				秋延后栽培		
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3. 保护地蔬菜病虫害防治

(1) 轮作。轮作是在同一块菜地上不能连续栽种同一种蔬菜，要经过相当长时间后才再种植，这种措施对根部病害尤为重要，大、中棚和日光温室因为位置较固定，轮作防病显得更重要。

(2) 耕作。这是一种直接改变土壤环境的措施。采收后深翻土地，把留在地上的

病残体埋入土中，加速分解腐烂，消灭菌源和破坏土壤中越冬害虫的生态环境，对病虫害防治都有直接作用。

(3) 施肥、灌水。菜地施肥可结合整地进行，也可以作畦施肥。一般在畦的中间沟施，再覆土。如果整地时土壤很干燥，需先灌水保湿后进行。合理施肥、灌水，保持植株生长发育正常，可增强植株抗病力。

(4) 畦形。南方地区一般多雨，特别是地膜覆盖，应根据实际情况，采用高畦（高垄）栽培，易于排水，并且能降低土壤湿度，有利植株根系生长。

(5) 土壤消毒。主要用于苗床育苗，按每平方米面积，用2~3克50%立枯净可湿性粉剂兑水1000倍，喷洒于床面培养土上，待床土干后，即可按常规方法播种，或按每平方米面积用25%甲霜灵可湿性粉剂6克和50%百菌清可湿性粉剂6克，与细干土20~30千克充分掺匀后，取1/3撒在畦面，余下2/3播种后作覆土用。

(6) 杂草防除。地膜覆盖的杂草往往比露地的发生严重，而且出苗后，中耕不方便，应在整地后播种前喷洒除草剂，喷药时着重喷洒畦面及两侧，喷药后再盖膜。

(7) 及时施药（杀菌剂、杀虫剂）防治蔬菜病虫害，常用农药均不宜与碱性药剂混配。混配农药应现配现用，不宜久留。喷药次数，视病虫发生状况而定，一般喷药以2~3次为适宜，每次间距为7~10天左右。采收前半个月不宜施药。



彩图 1-1



彩图 1-2



彩图 1-3



彩图 1-4



彩图 1-5



彩图 1-6



彩图 1-7



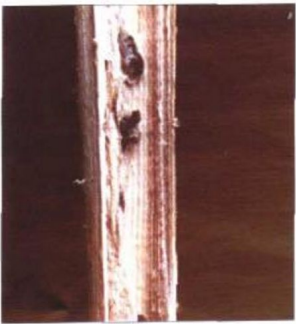
彩图 1-8



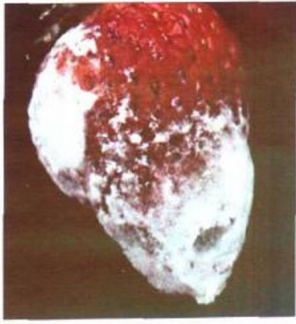
彩图 1-9



彩图 1-10



彩图 1-11



彩图 1-12

4. 保护地蔬菜病害的简易诊断

发生在蔬菜上的病害的诊断正确与否非常重要,如发生指鹿为马,误诊,则使用药物防治不会达到防治目的,还会给生产带来很大损失。在保护地里,由不适宜环境因素引起的病害,其症状仅限于它本身的外部形态上的病变(如辣椒日灼病),如果是由病原生物侵染引起的病害,其症状除寄主本身发生的外部形态上的病变外,由于病原生物在寄主体内吸取营养和自身生长发育的结果,特别是真菌和细菌,能在寄主被害部产生它的子实体或特征性结构物。为了准确地诊断病害,症状可划分为两部分,寄主植物(全株或局部)发病后表现不正常状态的称为病状,病原生物在寄主上的特征特性表现称为病症。真菌和细菌引起的病害,发病中后期容易表现出来,病毒病的病原物是在寄主体内的活细胞里寄生的,没有病症表现。属于非传染性的病害(生理病害)没有病症的。

诊断蔬菜上发生的病害主要依靠病状和病症两个方面结合进行。常见的病状可归纳为:

①变色(花叶、褪色、黄化、着色等)。见彩图 1-1、彩图 1-2。②坏死和腐烂(斑

点或病斑、穿孔、枯焦、腐烂、猝倒、立枯)。见彩图1-3、彩图1-4、彩图1-5、彩图1-6、彩图1-8。③萎蔫(青枯、枯萎)。见彩图1-7。④畸形(卷叶、蕨叶、丛生、瘤、根结、肥肿等)。

常见的病症有霉状物(彩图1-9)、粉状物(彩图1-10)、粒状物(彩图1-11)、绵(丝)状物(彩图1-12)、脓状物等。

通过症状诊断后,根据病情分析,可以对常见的病害作出基本无误的诊断,普通常以其最显著的症状特点为该病害命名,如日灼病、白粉病、枯萎病等。

5. 保护地栽培与温度的关系

各种蔬菜从种子萌发、幼苗生长到开花结果等都与温度有关。各种蔬菜对温度要求都有三基点,即最低温度、最适温度和最高温度。超出了最高温度或最低温度的范围,生长就会停止,甚至死亡。因此,认识每一种蔬菜对温度的要求,不仅决定其适当的播种时间,同时也是利用保护地栽培的重要依据。根据蔬菜生长对温度的要求分为喜温蔬菜、耐寒蔬菜和半耐寒蔬菜三大类:

喜温蔬菜包括茄果类(辣椒、番茄、茄子)、瓜类、薯芋类、豆类(菜豆、豇豆)、生姜、苋菜、蕹菜、西洋菜(又称豆瓣菜)等,在 10°C 以下生长停止, 15°C 以下开花结果受影响,最适于这些蔬菜同化作用的温度为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$,当温度高达 40°C 时,同化作用降低,不足补偿呼吸作用的消耗,以至死亡。但是,在喜温蔬菜中,西瓜、甜瓜、苦瓜、豇豆等,当温度上升到 40°C 时,同化作用仍然旺盛,生长表现正常。在自然状况下,露地播种一般要在春季晚霜过后,过早播种,长出的幼苗易遭受霜害和冻害,如果进行早熟栽培,则需要创造相应条件。如利用温床、大棚等育苗,保持幼苗生长的适宜温度。

耐寒蔬菜有葱、蒜、菠菜、茼蒿等,能长期忍耐 $-2\sim -1^{\circ}\text{C}$ 的低温;半耐寒蔬菜有白菜类、甘蓝类、根菜类、芥菜、豌豆、蚕豆、芹菜、茼蒿等,这些蔬菜最旺盛的同化作用的温度与耐寒蔬菜相同,但不能忍耐长期的 -1°C 或 -2°C 的低温。耐寒蔬菜和半耐寒蔬菜生长适温一般在 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ 左右,同化作用最强,有机物质的积累和生长量的增加也最多。超过 20°C 时,同化作用减弱。超过 30°C 时,同化作用与呼吸作用相等,即有机物质的累积和生长量等于呼吸作用的消耗量。当温度在 40°C 以上时,同化作用小于吸收作用,以至不能生存。在自然状况下耐寒与半耐寒蔬菜大都在秋季播种。如果要提早育苗(甘蓝、花椰菜等),可利用遮阳棚或覆盖遮阳网的方法来降低温度,才能生长更好。

南方蔬菜保护地栽培,有些蔬菜从播种开始直至收获,都在保护地里进行;有些前期在棚内栽种,后期由于高温将其覆盖物揭掉;也有些前期田间气候适宜,采取露地栽培方式,直到生长中后期,气温下降,把覆盖物盖上,进行保温。根据上述情况,喜温蔬菜在冬、春季保温,可提早栽培和延秋栽培。耐寒和半耐寒蔬菜,在遮光降温

的条件下,可提前到夏季生产。在这些蔬菜中,茄果类、瓜类、豆类使用保护地栽培较普通。莴菜、蕹菜、落葵(汤菜)、芹菜、小白菜、茼蒿、生菜、油麦菜、西洋菜(豆瓣菜)、莲藕等由于生长期短,有些地方也开展保护地栽培。

几种蔬菜各个生长阶段对温度的要求如表 1-1 所示。

表 1-1 几种蔬菜各个生长阶段对温度的要求

蔬菜品种	播种期	苗 前	苗 后	分 苗	定 植
早春辣椒	冷床 10~11 月 温床 12 月	25~30℃	白天 15~20℃ 夜间 15℃	25~30℃	25~30℃
早春番茄	11 月~翌年 1 月	25~30℃	白天 20℃ 夜间 12℃	白天 25~30℃ 夜间 10℃	白天 25℃ 夜间 10~15℃
早春茄子	10~12 月	28℃	白天 20℃ 夜间 15℃	30℃	32~35℃
早春黄瓜	1 月下~2 月上	30℃	白天 25℃ 夜间 15℃		白天 25~30℃ 夜间 15~18℃
西葫芦	1 月下至 2 月上		白天 25℃ 夜间 15℃		白天 25℃ 夜间 15℃
早春花椰菜	冷床 11 月			25℃	20~25℃
莲藕	3 月中		25~35℃		
落葵	2 月上中至 3 月上				

注: 1. 苗前指播种后幼苗出土前。

2. 苗后指幼苗出土后。

3. 本表仅限湖北武汉地区,各地应因地、因时制宜,灵活运用。

