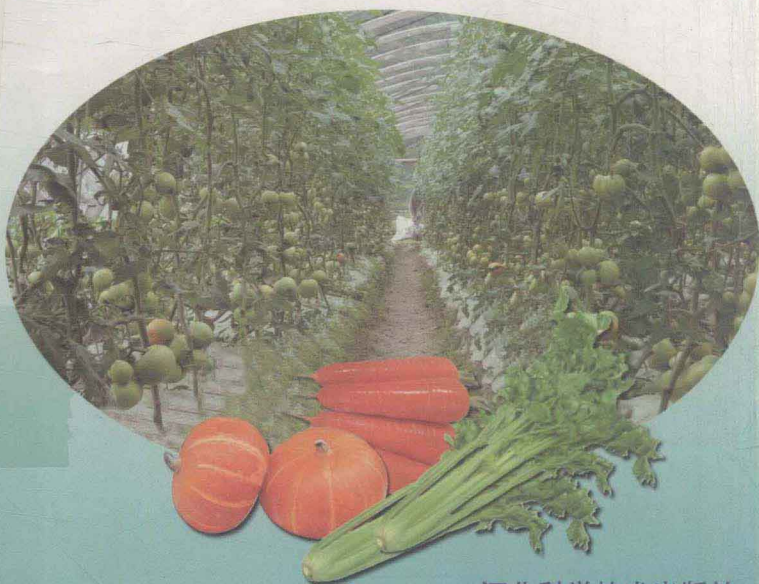


日光温室

棚室蔬菜疑难病害 诊断与防治

庞明德 乔丽霞 李淑英 编著



河北科学技术出版社

日光温室

棚室蔬菜疑难病害 诊断与防治

庞明德 乔丽霞 李淑英 编著



河北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

棚室蔬菜疑难病害诊断与防治/庞明德,乔丽霞,李淑英编著. —石家庄:河北科学技术出版社,2010. 10
ISBN 978-7-5375-3914-2

I. ①棚… II. ①庞…②乔…③李… III. ①蔬菜-温室栽培-植物病害-防治 IV. ①S436.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 194618 号

日光温室

棚室蔬菜疑难病害诊断与防治

庞明德 乔丽霞 李淑英 编著

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)
印 刷	河北新华第一印刷有限责任公司
经 销	新华书店
开 本	787 × 1092 1/32
印 张	7.125
字 数	142000
版 次	2011 年 4 月第 1 版
	2011 年 4 月第 1 次印刷
定 价	14.00 元

前 言

近年来随着设施蔬菜的大面积发展，设施蔬菜病害越来越重，一些检疫对象也大面积流行，生理病害难以控制，严重影响了蔬菜生产，也给菜农造成了损失。为使菜农能够正确诊断相似病害和一些常发疑难病害的诊断与防治方法，我们编写了这本小册子，供广大菜农在棚室蔬菜病害防治中参考。

棚室蔬菜生产是在一个相对封闭的小环境中进行的。棚室内温、湿度调节是一对矛盾体，调节不好就会引发各种病害流行，给蔬菜生产造成损失。本书着重写了病害防治的理论基础，以及可能造成相似病状的多种病害的诊断与防治，并对一些多发疑难侵染性病害的诊断与防治和多发疑难生理性病害的诊断与防治作了一些介绍，供广大菜农在棚室蔬菜病害防治中参考。

本书在写作过程中，参考了大量有关专家同仁的资料，在此一并致谢。不妥之处也请各位专家、同仁、菜农提出宝贵意见，以便改进和提高。

编著者

2010 年 6 月

目 录

一、棚室蔬菜病害诊断与防治的理论依据	(1)
(一) 蔬菜病害的分类	(2)
(二) 棚室蔬菜病害诊断的基本步骤	(13)
(三) 四大侵染性病害的田间诊断依据	(17)
(四) 营养失调的田间诊断	(21)
二、棚室蔬菜相似病害的诊断及防治	(34)
(一) 黄瓜黑星病与细菌性斑点病的诊断及 防治	(34)
(二) 黄瓜蔓枯病与枯萎病的诊断及防治	(36)
(三) 黄瓜霜霉病与细菌性角斑病的诊断及 防治	(38)
(四) 番茄茎基腐病与疫霉根腐病的诊断及 防治	(40)
(五) 番茄褐色根腐病与黑点根腐病的诊断及 防治	(42)
(六) 番茄枯萎病与早疫病的诊断及防治	(43)
(七) 番茄叶霉病与煤霉病的诊断及防治	(45)

(八) 番茄匍柄霉斑点病与斑枯病的诊断及防治	(47)
(九) 番茄溃疡病与茎枯病的诊断及防治	(48)
(十) 茄子青枯病、枯萎病与黄萎病的诊断及防治	(49)
(十一) 茄子果实病害的诊断及防治	(52)
(十二) 西瓜枯萎病与生理性凋萎病的诊断及防治	(57)
(十三) 西甜瓜果实在病害诊断及防治	(58)
(十四) 大葱霜霉病与黄矮病的诊断及防治	(62)
(十五) 大葱紫斑病与黑斑病的诊断及防治	(64)
(十六) 菜豆炭疽病、锈病与细菌性疫病的诊断及防治	(65)
(十七) 菜豆细菌性晕疫病、角斑病、褐斑病的诊断及防治	(67)
(十八) 大白菜霜霉病、白斑病、黑斑病的诊断及防治	(69)
(十九) 大白菜菌核病、软腐病、褐腐病、黑腐病的诊断及防治	(70)
(二十) 大白菜根肿病、黄叶病、根缢缩病的诊断及防治	(73)
(二十一) 甘蓝菌核病与软腐病的诊断及防治 ..	(75)
(二十二) 甘蓝黑根病与黑胫病的诊断及防治 ..	(76)
(二十三) 甘蓝黑斑病与细菌性黑斑病的诊断及防治	(78)

(二十四)	甘蓝白斑病与黑腐病的诊断及防治 …	(79)
(二十五)	芹菜早疫病与晚疫病的诊断及防治 …	(81)
(二十六)	萝卜霜霉病与细菌性黑斑病的诊断及防治	(82)
(二十七)	萝卜黑腐病与软腐病的诊断及防治 …	(84)
(二十八)	萝卜黑斑病与褐斑病的诊断及防治 …	(85)
(二十九)	菜花黑腐病与黑斑病的诊断及防治 …	(87)
(三十)	辣椒疫病、根腐病、枯萎病的诊断及防治	(88)
(三十一)	棚室番茄卷叶原因诊断与防治	(90)
三、	棚室蔬菜多发疑难病害诊断与防治	(94)
(一)	西葫芦银叶病的诊断与防治	(94)
(二)	西葫芦灰霉病的诊断与防治	(98)
(三)	西葫芦白粉病的诊断与防治	(99)
(四)	西葫芦菌核病的诊断与防治	(101)
(五)	黄瓜靶斑病的诊断与防治	(103)
(六)	黄瓜花腐病的诊断与防治	(105)
(七)	嫁接黄瓜拟茎点霉根腐病的诊断与防治 …	(106)
(八)	黄瓜细菌性缘枯病的诊断与防治	(109)
(九)	瓜类蔬菜蔓枯病的诊断与防治	(110)
(十)	瓜类蔬菜霜霉病的诊断与防治	(112)
(十一)	瓜类炭疽病的诊断与防治	(114)
(十二)	瓜类蔬菜苗期病害的诊断与防治	(115)
(十三)	番茄黄化曲叶病毒病的诊断与防治	(117)
(十四)	番茄溃疡病的诊断与防治	(123)

(十五)	番茄酸腐病的诊断与防治	(125)
(十六)	番茄叶霉病的诊断与防治	(126)
(十七)	番茄牛眼腐病的诊断与防治	(128)
(十八)	番茄褐色根腐病的诊断与防治	(129)
(十九)	茄子黄萎病的诊断与防治	(131)
(二十)	茄子灰霉病的诊断与防治	(133)
(二十一)	茄子褐纹病的诊断与防治	(136)
(二十二)	茄果类蔬菜青枯病的诊断与防治	(138)
(二十三)	辣椒白粉病的诊断与防治	(140)
(二十四)	辣椒炭疽病的诊断与防治	(142)
(二十五)	豇豆根腐病的诊断与防治	(143)
(二十六)	豇豆锈病的诊断与防治	(145)
(二十七)	菜豆枯萎病的诊断与防治	(146)
(二十八)	菜豆炭疽病的诊断与防治	(147)
(二十九)	绿菜花霜霉病的诊断与防治	(148)
(三十)	紫甘蓝黑腐病的诊断与防治	(150)
(三十一)	菜花细菌性叶斑病的诊断与防治	(151)
(三十二)	菜花软腐病的诊断与防治	(152)
(三十三)	十字花科蔬菜菌核病的诊断与防治	(153)
(三十四)	十字花科蔬菜根肿病的诊断与防治	(155)
(三十五)	生菜菌核病的诊断与防治	(156)
(三十六)	芹菜软腐病的诊断与防治	(157)
(三十七)	芹菜斑枯病的诊断与防治	(158)
(三十八)	芹菜早疫病的诊断与防治	(160)
(三十九)	韭菜疫病的诊断与防治	(161)

(四十) 韭菜灰霉病的诊断与防治	(162)
(四十一) 韭菜锈病的诊断与防治	(164)
(四十二) 菠菜病毒病的诊断与防治	(165)
(四十三) 草莓白粉病的诊断与防治	(167)
(四十四) 根结线虫病的诊断与防治	(169)
四、棚室蔬菜生理性病害的诊断与防治	(173)
(一) 黄瓜泡泡病的诊断与防治	(173)
(二) 黄瓜生理性萎蔫的诊断与防治	(175)
(三) 黄瓜花打顶的诊断与防治	(176)
(四) 黄瓜叶片花斑症的诊断与防治	(179)
(五) 黄瓜畸形瓜的诊断与防治	(180)
(六) 黄瓜叶片镶金边的诊断与防治	(182)
(七) 黄瓜叶片生理充水的诊断与防治	(183)
(八) 黄瓜化瓜的诊断与防治	(184)
(九) 黄瓜降落伞形叶的诊断与防治	(185)
(十) 番茄生理性卷叶的诊断与防治	(186)
(十一) 番茄果实子粒外露的诊断与防治	(188)
(十二) 番茄筋腐病的诊断与防治	(190)
(十三) 番茄裂果的诊断与防治	(192)
(十四) 番茄芽枯病的诊断与防治	(194)
(十五) 番茄茶色果、绿背果的诊断与防治	(195)
(十六) 番茄脐腐病的诊断与防治	(197)
(十七) 辣椒苗期生理病害的诊断与防治	(199)
(十八) 茄子生理病害的诊断与防治	(201)
(十九) 芹菜生理性病害的诊断与防治	(205)

(二十) 萝卜生理病害的诊断与防治	(206)
(二十一) 菜花花球异常的诊断与防治	(209)
(二十二) 甘蓝先期抽薹与裂球的诊断与防治 ...	(212)
(二十三) 大白菜干烧心的诊断与防治	(214)
(二十四) 蔬菜穴盘育苗生理病害的诊断与 防治	(215)

一、棚室蔬菜病害诊断与防治的理论依据

蔬菜在生长发育及其产品储运过程中，由于环境条件不适宜、栽培措施不当，或因遭受病原微生物的侵染，以致蔬菜的正常新陈代谢受到不断的干扰和破坏，超出了蔬菜本身最大适应限度，造成蔬菜从内部生理机能、组织结构到外部形态上都发生了一系列的反常变化。部分器官遭受损害，甚至整株死亡，使蔬菜产量降低、品质变劣，经济上受到不同程度损失，这种现象就称为蔬菜病害。

病害是蔬菜受到外界条件连续不断的刺激而引起的，其表现有一个由内到外循序渐进的病理变化过程，并且随着病害的发展而逐渐加深，最后在病部表现出一定的症状；而虫害、风害、雷击、人为损伤等伤害，是蔬菜在短时间内受到外界机械力量作用而引起的，往往表现为突发性，没有表现一定的病理变化程序，也没有像病害症状那样稳定的特征，所以不能把伤害当做病害。

（一）蔬菜病害的分类

1. 侵染性病害 病害中所谓侵染性病害，就是有病原菌，能通过一定途径传播蔓延的病害。侵染性病害因为是由病原生物（真菌、细菌、病毒、线虫以及高等寄生植物等）的侵染而引起的，所以能相互传染，从少到多，从点到面扩大蔓延为害。病症就是蔬菜发病后所表现出来的肉眼可见的反常状态。病症因病原物不同而异，细菌病害的病症为菌脓，真菌病害有霉状物、粉状物、锈状物、煤污状物、小黑粒和小黑点等等。蔬菜侵染性病害的病原主要是真菌，其次是细菌和病毒。

病原物的侵染过程，首先是病原物与蔬菜可侵染部位接触，并侵入到蔬菜体内，在蔬菜体内繁殖和扩展，然后发生致病作用，通常分为侵入、潜育和发病三个时期。从病原物侵入蔬菜体内到开始建立寄生关系称为侵入期；从寄生关系的建立到症状的开始出现称为潜育期；症状出现以后的时期则称为发病期。简单说来，蔬菜侵染性病害的发生发展包括以下三个基本环节：病原物与蔬菜接触后，对蔬菜进行侵染活动。由于初侵染的成功，病原物数量得到扩大，并在适当的条件下传播（气流传播、水传播、昆虫传播以及人为传播）开来，进行不断的再侵染，使病害不断扩展。由于蔬菜组织死亡或进入休眠，病原物随之进入越冬或越夏阶段，病害处于休眠状态。到环境条件适合时，病原物经新一轮传播再对蔬菜进行新的侵染。病原物、蔬菜、适宜的环境条

件，三者缺一不可，被称为蔬菜病害的三角关系。

越冬或越夏的病原菌，在蔬菜开始生长以后引起最初的侵染称为初次侵染。受到初次侵染的植株发病以后，有的可以产生孢子或其他繁殖体，传播后引起再次侵染，许多蔬菜病害在一个生长季中可能发生若干次再次侵染。初次侵染的作用是引起蔬菜最初的感染；但是病害在生长季节中的蔓延，必须通过不断的再次侵染。病害潜育期短的，再次侵染的可能性较大。环境条件适宜，有利于病害的发生而缩短了潜伏期，就可以增加再次侵染的次数。一般易感染的病害潜伏期都比较长，有几个月的，也有潜伏一年的，所以只有初次侵染（除少数例外），这些病害在蔬菜的生长期间一般是不会传播蔓延的。有些病菌如疫病、霜霉病、锈病和叶枯病等，潜育期都较短，再次侵染可以重复发生，所以在生长季节可以迅速发展，而导致病害的流行，造成损失。

有时候各种病原物在蔬菜体内繁殖和蔓延的寄生部位是不同的。病原物的分布局限在侵入点附近，形成局部的或点发性的感染，称作局部侵染。局部侵染比较容易治疗。有的则从侵入点向各个部位蔓延，甚至引起全株性的感染，称作系统侵染。这时治疗已有些麻烦。因此，应做到早发现，早治疗。植物病害以局部性感染的较多，如各种叶斑病。绝大部分的枯萎病、病毒、类病毒、类菌原体病害都引起全株性的感染。全株性病害的潜育期一般较长。

病菌的侵入和环境条件有关，其中与湿度和温度的关系最大。在一定范围内，湿度决定孢子能否萌发和侵入，温度则影响萌发和侵入的速度。光照与侵入也有一定的关系。对

于气孔侵入的病原真菌，光照可以决定气孔的开闭，因而影响侵入。

经植物学家观察，落在植物表面的真菌孢子，在适宜的条件下萌发产生芽管，芽管的顶端可以膨大而形成附着胞。附着胞以它分泌的黏液将芽管固定在植物的表面，然后从附着胞上产生较细的侵染丝。直接侵入的真菌就是以侵染丝穿过植物的角质层。有的真菌穿过角质层后就在角质层下扩展，有的穿过角质层后，随即穿过细胞壁进入细胞内，也有的真菌穿过角质层后先在细胞间扩展，然后再穿过细胞壁进入细胞内。

健康蔬菜的细胞和组织进行着正常有序的代谢活动。病原侵入后，蔬菜细胞的正常生理功能就遭到破坏。病原生物对蔬菜的影响，除了夺取营养物质和水分外，还施加机械压力以及产生对正常生理活动有害的代谢产物，如酶、毒素和生长调节物质等，诱发一系列病变，产生病害特有的症状。除病毒和类病毒外，其他各类病原物都能产生酶、毒素和生长调节物质。

2. 非侵染性病害 非侵染性病害，又称生理性病害，是不会传播蔓延的，主要是指由于外界因子的影响导致蔬菜生理代谢失调而出现的症状。是由不良的气候、土壤条件、栽培条件、栽培管理以及环境污染而引起的一类病害。如营养不良、水分供应失调、温度不适、盐碱和有毒物质的毒害所引起的病害。这些不利条件扰乱了蔬菜正常的生理功能而导致发病，所以也被称为生理病害。

非侵染性病害常常造成蔬菜生长衰弱，抗病力降低，也

是诱发侵染性病害的原因。侵染性病害，由于蔬菜遭受病原物的侵染，降低了抗逆力，当环境发生激烈变化时，也就容易发生非侵染性病害。

非侵染性病害的病原主要为六个方面：营养失调、温度失调、水分失调、光照条件不适宜、盐碱伤害、有害气体毒害等。

蔬菜的非侵染性病害是由于蔬菜自身的生理缺陷或遗传性疾病，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。它是由于生长条件不适宜或环境中有害物质的影响而造成的。这种病害虽无病原物，不会相互传染，但一旦发生则会造成重大损失。它和侵染性病害的区别在于没有病原生物的侵染，在蔬菜不同的个体间不能互相传染，所以又称为非传染性病害或生理病害。环境中的不适宜因素主要可以分为化学因素和物理因素两大类。蔬菜自身遗传因子或先天性缺陷引起的遗传性病害，虽然不属于环境因子，但由于没有侵染性，也属于非侵染性病害。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。

对非侵染性病害的诊断通常可以进行病害现场的观察和调查，并了解有关环境条件的变化；或者依据侵染性病害的特点和侵染性试验的结果，尽量排除侵染性病害的可能。病害的现场观察和调查十分重要，这对于初步确定病害的类别、进一步缩小范围很有帮助。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没有病症，这就

可以通过检查有无病症初步确定是否非侵染性病害。在区分非侵染性病害和侵染性病害时，应该明确非侵染性病害的主要特点是：①没有病症。但是患病后期由于抗病性降低，病部可能会有腐生菌类出现。②没有传染性，没有发病中心。③在适当的条件下，有的病状可以恢复。

3. 侵染性病害与非侵染性病害的区别 非侵染性病害和侵染性病害致病原因不同，但两类病害之间的关系非常密切，在一定的条件还可以互相影响。

不良环境条件的影响，不仅可以引起蔬菜发生生理病害，而且也可为病原物开辟侵入的途径而诱发侵染性病害。因为受害的菜株或其个别器官降低了抵抗力，容易遭受病原物侵袭，或使已经潜伏在其体内的病原物致病。如早春西葫芦受低温或冻害后，极易发生花腐病或果腐病；辣椒果实发生了日烧伤，病部极易继发炭疽病。另一方面，蔬菜侵染性病害发生后，使蔬菜生长衰弱，削弱了菜株对不良环境条件的抵抗力，从而诱发生理病害发生。最典型的例子是辣椒严重发生炭疽病、疮痂病或病毒病时，使辣椒植株大量叶片早期脱落，果实直接暴露在强光之下，使果实表皮灼伤而发生日烧病；秋茬番茄早疫病严重发生可使叶片长满病斑，而削弱果实的抗寒力，使果实易受霜害或冻害。

由此可见，蔬菜生理病害常常可以诱发侵染性病害；而侵染性病害又可诱发生理病害。两者相互影响，相互作用，从而导致了蔬菜病害的复杂性和严重性。但是，在一般情况下，田间病害的出现，往往是先由不良环境条件造成的。蔬菜在不良环境条件下，其抗病力减弱，从而诱发病原物

侵染。

蔬菜生理病害在菜田和温室、大棚中经常发生，并往往和侵染性病害混合出现。因此，准确区分和鉴定所发生的病害是否生理病害十分重要。菜农常常把生理病害误认为侵染性病害而喷药防治，没有效果，又换另一种药剂或加大药量或缩短喷药期，不但无效，而且往往造成药害，损失更大。

要准确区分生理病害和侵染性病害，掌握两类不同病害的特征和识别方法十分必要。生理病害和侵染性病害的主要区别有以下几个方面：

(1) 病原不同。侵染性病害是由生物因素引起的，其病原为病原物，如真菌、细菌、病毒、线虫等；而生理病害是由物理因素、化学因素引起的，其病原为不适宜的温度、光照、水分、营养、毒物等环境条件。

(2) 病害发生规律不同。侵染性病害一般是先在田间出现中心病株，然后向四周扩散传播；生理病害在田间则往往一下子成片发生。

(3) 传播方式不同。侵染性病害可以扩大传染，由中心病株上产生病原物，通过水流、空气、人畜携带等方式侵染健株、传播蔓延；生理病害则不能传染。

(4) 恢复能力不同。侵染性病害一旦发病产生症状，虽经药剂防治，但已经患病的部位不能恢复原状，只能控制不再扩展；而生理病害如发现较早，治疗措施得当，受害部位往往可以恢复正常。