

SHUCAI
YINANBINGHAI

蔬菜疑难病害

诊治图谱

ZHENZHI TUPU

张绍升
肖顺
刘国坤
陈玉森
编著

福建科学技术出版社

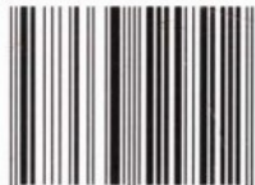




责任编辑 郑建苍
装帧设计 吴丹
责任校对 郑波诚



ISBN 978-7-5335-2951-2



9 787533 529512 >

定价: 11.60元

蔬菜疑难病害

诊治图谱

张绍升 刘国坤 编著
肖 顺 陈玉森

福建科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜疑难病害诊治图谱 / 张绍升等编著. —福州: 福建科学技术出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-5335-2951-2

I. 蔬… II. 张… III. 蔬菜-疑难病-病害-防治-图谱
IV. S436.3-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 005981 号

- 书 名 蔬菜疑难病害诊治图谱
编 著 张绍升 刘国坤 肖 顺 陈玉森
出版发行 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
网 址 www.fjstp.com
经 销 各地新华书店
排 版 视觉 21 设计工作室
印 刷 福州华悦印务有限公司
开 本 787 毫米 × 1092 毫米 1/32
印 张 4
字 数 84 千字
版 次 2007 年 4 月第 1 版
印 次 2007 年 4 月第 1 次印刷
印 数 1 - 6000
书 号 ISBN 978-7-5335-2951-2
定 价 11.60 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

数字图书馆
PDG

前言

蔬菜是人们日常生活中必须的餐桌食品。蔬菜在生长过程中会发生许多病害，各种病害的症状呈现多样化和复杂性：有些不同性质的病害而症状相似，同一种病害在不同时间和不同环境下出现的症状可能不同。由于人们对病害复杂性和病害发生规律缺乏了解，对一些似是而非的蔬菜疑难病害常发生误诊误治，导致滥用化学农药。农药成为重要的餐桌污染源。因此，对蔬菜病害进行准确诊断和科学防治，是治理餐桌污染的重要途径。

为了给广大农民提供蔬菜疑难病诊断和防治的依据，作者把实际工作中在蔬菜疑难病害诊断和防治方面积累的点滴经验和收集的资料整理成册。本书从病因和症状两方面对蔬菜病害进行比较鉴别；以病害类型为线索、病例为代表，用彩色照片展示病害症状，对病害的诊断和防治技术作简明扼要的文字说明。本书虽无法编入所有的蔬菜病害，但精选的病例基本上包括了蔬菜病害的各种类型，读者可以参考典型病例，举一反三对同类病害进行诊治；书中对不同病因引起的相似病害提出了辨诊方法和依据。

因作者的经验和水平所限，书中漏误之处，恳请读者批评指正。

张绍升教授

2006年11月于福建农林大学

目 录

一、蔬菜疑难病害诊断技巧与无公害防治

诊断技巧 / 1

无公害防治技术 / 3

1. 卫生防疫把“三关” / 3
2. 健身栽培严“三管” / 4
3. 药剂防要“三适” / 4

二、根肿病

诊断要点 / 6

病例 / 6

1. 花椰菜根肿病 / 6
2. 白菜根肿病 / 7
3. 芥菜根肿病 / 7

发病规律 / 8

防治要点 / 8

三、霜霉病

诊断要点 / 9

病例 / 9

1. 白菜霜霉病 / 9
2. 花椰菜霜霉病 / 10
3. 包菜霜霉病 / 10
4. 葱霜霉病 / 11

5. 瓜(黄瓜、丝瓜)霜霉病 / 12

6. 莴苣霜霉病 / 13

发病规律 / 14

防治要点 / 14

四、白锈病

诊断要点 / 15

病例 / 15

1. 白菜白锈病 / 15
2. 芥菜白锈病 / 16
3. 蕹菜白锈病 / 16
4. 山葵白锈病 / 17

发病规律 / 17

防治要点 / 17

五、疫霉病

诊断要点 / 18

病例 / 18

1. 马铃薯晚疫病 / 18
2. 番茄晚疫病 / 19
3. 毛豆疫病 / 20
4. 黄瓜疫病 / 21
5. 芋疫病 / 21
6. 洋葱疫病 / 22

PDG

发病规律 / 23

防治要点 / 23

六、白粉病

诊断要点 / 24

病例 / 24

1. 瓜 (黄瓜、南瓜、葫芦)

白粉病 / 24

2. 豌豆白粉病 / 25

3. 山葵白粉病 / 25

4. 茄白粉病 / 25

5. 辣椒白粉病 / 26

发病规律 / 27

防治要点 / 27

七、锈病

诊断要点 / 28

病例 / 28

1. 葱锈病 / 28

2. 金针菜锈病 / 29

3. 豇豆锈病 / 29

4. 菜豆锈病 / 31

发病规律 / 31

防治要点 / 32

八、枯萎病

诊断要点 / 33

病例 / 33

1. 黄瓜枯萎病 / 33

2. 豌豆枯萎病 / 34

3. 豇豆枯萎病 / 34

4. 茄枯萎病 / 35

发病规律 / 36

防治要点 / 36

九、菌核病和白绢病

诊断要点 / 38

病例 / 38

1. 包菜菌核病 / 38

2. 莴苣菌核病 / 39

3. 葫芦菌核病 / 39

4. 番茄菌核病 / 39

5. 辣椒菌核病 / 40

6. 番茄 (辣椒) 白绢病 / 41

发病规律 / 42

防治要点 / 42

十、炭疽病

诊断要点 / 43

病例 / 43

1. 白菜炭疽病 / 43

2. 辣椒炭疽病 / 44

3. 瓜 (黄瓜、南瓜、苦瓜)

炭疽病 / 44

4. 毛豆炭疽病 / 45

发病规律 / 46

防治要点 / 46

十一、霉烂病

诊断要点 / 47

病例 / 47

1. 黄瓜灰霉病 / 47
2. 冬瓜灰霉病 / 48
3. 番茄灰霉病 / 48
4. 茄灰霉病 / 49
5. 辣椒灰霉病 / 50
6. 莴苣灰霉病 / 50
7. 大蒜灰霉病 / 50
8. 韭菜灰霉病 / 51
9. 芋镰刀菌干腐病 / 51
10. 茄镰刀菌干腐病 / 52
11. 茄笋霉果腐病 / 52
12. 大蒜青霉病 / 53

发病规律 / 53

防治要点 / 53

十二、真菌性斑点类病害和煤污病

诊断要点 / 54

病例 / 54

1. 马铃薯早疫病 / 54
2. 番茄早疫病 / 55
3. 茄黑斑病 / 55
4. 甘蓝黑斑病 / 56

5. 包菜黑斑病 / 57

6. 白菜褐斑病 / 57

7. 葱黑斑病（紫斑病） / 58

8. 大蒜叶枯病 / 59

9. 葱黑霉病 / 60

10. 大蒜黑斑（紫斑）病 / 60

11. 芹菜疫病 / 60

12. 莴苣褐斑病 / 61

13. 豇豆煤霉病 / 61

14. 毛豆灰斑病 / 62

15. 豌豆褐斑病 / 62

16. 姜叶斑病（白星病） / 63

17. 山葵黑心病 / 63

18. 姜煤污病和茄煤污病 / 64

发病规律 / 66

防治要点 / 66

十三、青枯病

诊断要点 / 67

病例 / 67

1. 番茄青枯病 / 67

2. 辣椒青枯病 / 68

3. 茄青枯病 / 68

4. 姜瘟 / 69

5. 马铃薯青枯病 / 69

发病规律 / 71

防治要点 / 71

十四、软腐病

诊断要点 / 72

病例 / 72

1. 白菜软腐病 / 72
2. 菜薹软腐病 / 73
3. 马铃薯黑胫病 / 73

发病规律 / 74

防治要点 / 74

十五、细菌性斑点类病害

诊断要点 / 75

病例 / 75

1. 辣椒疮痂病 / 75
2. 番茄疮痂病 / 76
3. 番茄溃疡病 / 77
4. 番茄细菌性斑点病 / 77
5. 花椰菜细菌性斑点病 / 79
6. 花椰菜(白菜)黑腐病 / 80
7. 毛豆细菌性斑点病 / 81
8. 姜细菌性叶枯病 / 81

发病规律 / 82

防治要点 / 82

十六、花叶病和条斑病

诊断要点 / 83

病例 / 83

1. 菜薹花叶病 / 83

2. 萝卜花叶病 / 84

3. 蕹菜花叶病 / 85

4. 毛豆病毒病 / 85

5. 绿豆花叶病 / 86

6. 豌豆花叶病 / 86

7. 豇豆花叶病 / 86

8. 辣椒花叶病 / 87

9. 黄瓜花叶病 / 87

10. 葫芦花叶病 / 89

11. 南瓜花叶病 / 89

12. 大蒜花叶病 / 89

13. 番茄花叶病 / 90

14. 番茄条斑病 / 90

发病规律 / 91

防治要点 / 91

十七、根结线虫病

诊断要点 / 93

病例 / 93

1. 黄瓜根结线虫病 / 93

2. 番茄根结线虫病 / 94

3. 辣椒根结线虫病 / 95

4. 豇豆根结线虫病 / 96

5. 乌塌菜根结线虫病 / 96

6. 芹菜根结线虫病 / 96

发病规律 / 98

防治要点 / 98

十八、寄生性种子植物为害

诊断要点 / 100

病例 / 100

1. 葱菟丝子为害 / 100
2. 茄菟丝子为害 / 101
3. 南瓜菟丝子为害 / 101
4. 蕹菜菟丝子为害 / 101

发病规律 / 102

防治要点 / 102

十九、缺素症

诊断要点 / 103

病例 / 103

1. 豌豆缺钾症 / 103
2. 马铃薯缺钾症 / 103
3. 黄瓜缺钾症 / 104
4. 萝卜缺钾症 / 104
5. 黄瓜缺锌症 / 104
6. 番茄缺镁症 / 105
7. 番茄缺钙症 (脐腐病) / 105
8. 茄缺钙症 / 106
9. 包菜缺钙症 / 106
10. 白菜缺钙症 / 107
11. 花椰菜缺钙症 / 107
12. 莴苣缺硼症 / 108

发病规律 / 108

防治要点 / 108

二十、气候病害

诊断要点 / 110

病例 / 110

1. 甜瓜冷害 / 110
2. 黄瓜热害 / 111
3. 南瓜热害 / 111
4. 番茄蒂腐病 / 111

发病规律 / 112

防治要点 / 112

二十一、药害和肥害

诊断要点 / 113

病例 / 113

1. 黄瓜甲醛药害 / 113
2. 毛豆三唑醇药害 / 113
3. 茄子敌力脱药害 / 114
4. 花椰菜硼中毒 / 114

发病规律 / 115

防治要点 / 115

附录 蔬菜病害常用农药 / 116

一、蔬菜疑难病害诊断技巧与无公害防治

诊断技巧

蔬菜病害根据其病因分为两大类：一类是由真菌、细菌、病毒、线虫、寄生性种子植物等生物因子引起的病害，这类病害可以传染，称为侵染性病害或传染病；另一类是由养分失调、温度或光照不适、水肥供应失调、药害、肥害、大气污染等物理因子或化学因子引起的病害，这类病害不会传染，称为非侵染性病害或生理性病害。

不同病因的病害，其发病规律和防治方法都有差别。诊断病害首先要确定其病因，在生产实践中对病害的诊断通常是依据病害症状。对症状难以辨别的病害，在实验室进行病原检测和鉴定是确诊病害的重要依据。

(1) 蔬菜真菌性病害 常见的有根肿病、枯萎病、霜霉病、白锈病、白粉病、锈病、疫病、灰霉病、炭疽病、菌核病。根肿病发生于甘蓝、白菜、花椰菜等十字花科蔬菜，典型症状是根肿大；枯萎病主要发生于黄瓜、苦瓜等葫芦科蔬菜以及豆科蔬菜，表现为茎部维管束变色；大多数蔬菜真菌病害的发病部位，通常有霉状物、粉状、锈状、小黑点和颗粒状物等，这些物质是病菌组织的一部分。常见的真菌性病害一般通过症状观察就能做出诊断；一时难以确诊的病害，要在实验室进行病原的显微镜观察鉴定。

(2) 蔬菜细菌性病害 常见的有青枯病、软腐病、斑点病（疮痂、溃疡、叶斑、角斑等）。青枯病发生于番茄、辣椒、茄、马

铃薯、大豆等茄科和豆类蔬菜，受害植株发生急剧萎蔫、茎叶保持绿色；软腐病发生于白菜、萝卜、莴苣等蔬菜，受害植株的多汁和肉质组织，形成恶臭的水渍状腐烂；由细菌引起的斑点病，在病斑周围通常具油渍状，叶片上的病斑呈多角状和不规则形状。用显微镜检查病组织的切口处有无喷菌（细菌从切口的地方溢出）是确诊细菌性病害的最常用方法。

（3）蔬菜病毒病 主要是花叶病，表现为植株矮小、畸形、叶片皱缩、叶色黄绿相间等。这些症状通常先出现于新叶，并且新展开的叶片症状较明显。

（4）蔬菜线虫病 主要是根结线虫病，表现为植株生长不良、根系出现根结或结瘤。

（5）蔬菜的寄生性种子植物 主要是菟丝子，可直接观察到菟丝子缠绕寄主植株，引起的症状表现为蔬菜生长不良或枯死。

（6）蔬菜的生理性病害 蔬菜的营养失调症目前在温室或大棚等设施蔬菜中较严重，尤其是缺素症更突出。蔬菜缺素症有黄化、焦枯、畸形、生长衰退等症状。采用无土栽培的蔬菜缺素症与肥料配方有关。肥害通常以生长素引起的问题较突出，表现为畸形、生长受抑制或生长过度；药害表现为出现坏死性药斑或植株生长受抑制。肥害和药害的诊断，可以参考症状出现前的施肥和用药情况。在设施条件下温度和湿度失控，也可能造成冷害、热害、缺水或湿害；空气、水体和土壤污染造成的蔬菜病害表现为生长迟缓、坏死枯萎、开花结果受抑制等。环境污染引起的蔬菜病害诊断，可以参考周边的工厂及其排放物的化学成分。蔬菜的生理性病害在发病部位分离不到病原物、不会传染，田间在一定时间内不会扩展蔓延。

植物病害有同症现象（不同的病因引起相同的症状）、异症现象（同一病因在不同植物或同一植物的不同器官、不同生育期引起不同的症状）等，一旦诊断错误，就难以进行有效的防治。

因此,要特别注意对病害症状的准确辨诊。例如枯萎病和青枯病、白菜软腐病和菌核病、蔬菜根肿病和根结线虫病、蔬菜白粉病和霜霉病;有些药害、肥害和病毒病也极其相似,甚至有些虫害与病害也会混淆。对这些症状相似的病害要从症状特点、病原物的寄主范围和环境条件进行综合分析,有时要进行病原物的分离、培养和通过显微镜进行病原鉴定。

无公害防治技术

蔬菜病害防治应以“健康栽培为基础,生态调控为手段”。

1. 卫生防疫把“三关”

蔬菜病害防治应以防为主,在卫生防疫方面应把好种子处理、无病秧苗、田园卫生三道关。

(1) **种子处理** 许多蔬菜病害由带菌带毒种子传染。为了确保使用不带病原菌的健康种子,自留菜种时要选择无病田和健康种株留种;无论是自留的种子或购买的种子在播种前都要经过晒种和种子消毒处理。消毒处理方法参考相关病害防治要点中的介绍。

(2) **无病秧苗** 枯萎病、青枯病和线虫病等可以通过土壤传染,为了避免秧苗带病和传入本田,育苗地应选择前作为水稻田或非菜园地;用营养袋育苗时营养土要选用新土,并经阳光曝晒和药剂消毒后使用。

(3) **田园卫生** 多种病原真菌、细菌和线虫可以随病株残体在土壤中存活,成为下季蔬菜的初侵染源。因此,在蔬菜收获后必须及时连根拔除病株,清除枯死枝叶,翻土曝晒。在蔬菜生长期对枯萎病、青枯病等系统性侵染病害要及时拔除病株,对霜霉病、黑斑病、褐斑病等地上部病害要尽早清除植株上的衰老、枯

黄和发病的叶片，减少再侵染菌源。

2. 健身栽培严“三管”

提高蔬菜的抗病能力是防治蔬菜病害的重要环节。为此，栽培管理上应抓好土壤管理、肥料管理、水分管理。

(1) **土壤管理** 要重视菜田土壤的深翻和轮作。蔬菜收获后和种植前，深翻和曝晒土壤可以有效地降低土壤中初侵染的病原菌，加强土壤中营养物质转化，增强土壤淋溶性和通气性，降低土壤中有毒物质的残存量，有利蔬菜的健康生长；轮作可以有效地预防多种重要的蔬菜病害。根据病原物对环境的适生能力和寄主范围，选择水旱轮作或作物轮作。水旱轮作模式有水稻与蔬菜轮作、水生蔬菜与旱生蔬菜轮作，这些轮作方式能防治蔬菜根结线虫病、枯萎病和青枯病。作物轮作方式采用病原物的寄主作物与非寄主作物轮作，例如十字花科蔬菜与茄科蔬菜轮作，可以防治十字花科蔬菜根肿病和茄科蔬菜的青枯病。

(2) **肥料管理** 缺肥或营养失衡导致蔬菜生长不良，容易感染许多侵染性病害；也是许多缺素症的重要病因。因此，要重视施用有机肥，根据不同蔬菜的营养需求进行平衡施肥，根茎类、豆类、茄果类蔬菜要增施磷钾肥。合理施肥能促进作物生长，提高作物对病害的抵抗能力和免疫力。

(3) **水分管理** 提倡湿润灌溉，有条件的可以采用滴灌和喷灌等设施灌溉。要保证作物生长对水分的需求，促进作物健康生长；严防串灌和漫灌，可以有效降低蔬菜青枯病、枯萎病、根肿病、线虫病的传播和扩散速度。

3. 药剂防治要“三适”

药剂防治往往见效快，因此常发生滥用的现象，也给人们的健康带来很大威胁。因此，使用药剂防治应慎重，做到选择适合

药剂、适时施药、适量用药。

(1) **适合药剂** 各种农药都有适用作物范围和防治对象，施在不适用的作物上会产生药害，对非防治对象的病害无防治效果。高效防治蔬菜病害，应做到“因菜选药、对症下药”。具有相同防治对象的2种或数种农药轮换使用，可以防止病原菌产生抗药性；要注意同一种化学成分的农药有多种商品名称、有不同的剂型和产品，同类商品的农药不宜轮用或混用。

(2) **适时施药** 施药适期应在发病初期，过早或过迟施药都达不到理想的效果；喷药时应避免高温和强光，夏天最好在上午或傍晚施药，以免产生药害；注意施药后的采收安全间隔期，接近采收的蔬菜严禁用药。

(3) **适量用药** 施用农药时要按农药说明书的要求，严格控制用药量、施用药剂浓度和施用次数，以免造成农药浪费、污染和药害。



二、根肿病

诊断要点

根肿病只发生在大白菜、小白菜、包菜、花椰菜、芥菜、萝卜等十字花科蔬菜上。蔬菜的根系受害后其主根或侧根形成指状、短棒状或球形的肿瘤。植株生长逐渐迟缓、矮化，在中午前后烈日下叶片呈失水状萎垂，早晚恢复。地上部植株症状初期不明显，当病情进一步发展时，轻则表现缺肥状，重则叶片萎蔫乃至枯死。

病例

1. 花椰菜根肿病

主根生长受抑制；侧根肿大，形成萝卜状、梭形、棒状或球状块根；植株矮小，出现“早花”现象，花球小、严重时不形成花球。



芸薹根肿菌休眠孢子囊



花椰菜根肿病症状

2. 白菜根肿病

白菜整个生育期都可受害，早期受害产量损失较大。受害植株生长矮小，主根形成较大的肿块，侧根杂乱、形成圆筒形或指形肿块。

3. 芥菜根肿病

受害植株生长矮小，主根和侧根肿大，呈指状、萝卜状，肿大的根块表皮开裂，后期腐烂。



白菜根肿病症状



芥菜根肿病植株症状



芥菜根肿病根部症状

上述3种病害的病原为芸薹根肿菌 (*Plasmodiophora brassicae*)。该病菌寄生于十字花科蔬菜根部的薄壁细胞内，形成多核的变形体或鱼卵块状排列的休眠孢子囊。