

本书主要介绍蔬菜真菌、细菌、病毒性病害，一些主要蔬菜近年大发生、大流行的热点病害，疑难疑似病害的实用显微科学诊断方法与技术，突破了蔬菜传统的田间经验诊断方法，并做到经验与显微技术的有机结合，从而保证了蔬菜病害诊断的科学性、及时性，对用药的准确性。全书内容突出了技术的指导性、经验性、实用性，为国内首创出版。

# 蔬菜病害

李宝聚◎编著

## 诊断手记

SHUCAI BINGHAI  
ZHENDUAN  
SHOUJI



SHUCAI BINGHAI ZHENDUAN SHOUJI

# 蔬菜病害诊断手记

李宝聚 编著



中国农业出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

蔬菜病害诊断手记 / 李宝聚编著. —北京: 中国农业出版社, 2013.9  
ISBN 978-7-109-18255-4

I. ①蔬… II. ①李… III. ①蔬菜—病害—防治  
IV. ①S436.3

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2013 ) 第198167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 100125 )  
责任编辑 孟令洋

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2014年1月第1版 2014年1月北京第1次印刷

---

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 21.25  
字数: 700千字  
定价: 180.00元

( 凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换 )



# 前言

中国是世界上最大的蔬菜生产国和消费国，自20世纪80年代实施“菜篮子”工程以来，蔬菜产业得到了长足发展，种植面积由1990年的0.95亿亩增加到2012年的3.05亿亩，产量由1990年的1.95亿吨增加到2012年的7.09亿吨，产值达到1.40万亿元，超过粮食总产值。长期以来，病虫害一直是制约我国蔬菜产业发展的难题之一，主要是由于我国蔬菜种类多，栽培蔬菜达298种（包括亚种、变种），分属于50个科。集约化生产、蔬菜复种指数高、种植品种相对单一，蔬菜病虫害的发生越来越严重，平均可导致产量损失20%~40%，已经严重制约了蔬菜的生产和发展。

在我二十余年的蔬菜病害研究中，深切体会到，基层技术人员与菜农非常需要实用化的蔬菜病害诊断与防控技术。把最新的蔬菜病害诊断识别与防控知识，传授给一线需要的人，是我们科研工作者的责任。

2008年6月，受湖北长阳火烧坪的一位农民的邀请，我到当地进行大白菜根肿病的调研，对我触动很深。当地种植高山蔬菜效益较好，但大白菜得了根肿病，损失严重。看到漫山遍野萎蔫的大白菜，我的心情与菜农一样沉重。虽然以前我也没有研究过大白菜根肿病，但植物病理学的一些基本知识都是相通的，责任告诉我应该为菜农做些什么，使更多的菜农避免一些损失。回来之后，就找到《中国蔬菜》编辑部主任龚一凡老师，提议在《中国蔬菜》杂志上开办专栏，把我以及我们团队蔬菜病害诊断与防治等方面专业科普的文章及时介绍给大家，得到了编辑部的认同。“李宝聚博士诊病手记（一）——湖北长阳火烧坪十字花科根肿病·蔬菜‘一乡一品’带来的问题”就这样诞生了。同年，我成为了大宗蔬菜产业技术体系病虫害防控的岗位专家，从而为我们团队服务基层提供了更大的舞台。

在这6年中，中国农业科学院蔬菜花卉研究所蔬菜病害综合防治研究团队基本上走遍了我国蔬菜主产区，并从2008年起，在《中国蔬菜》杂志上每月发表一篇“诊病手记”，现今已经发表“诊病手记”70余篇，包括蔬菜病害调查、重要病害诊断与防治，蔬菜疑难病害诊断



与防治，蔬菜病害控制与安全生产技术，食用菌病害诊断与防治等内容。《蔬菜病害诊断手记》是对已经发表于《中国蔬菜》杂志上的60篇“诊病手记”及前期笔者的一些“专业科普”文章共计99篇的重新编辑，并予以正式出版。

在本书出版之际，我要感谢参与本书编写的研究组的老师与学生们：石延霞、谢学文、柴阿丽、赵彦杰、周艳芳、杜公福、李焕玲、周慧敏、王丽霞、卯婷婷、高苇、李龙生、阚琳娜、岑喆鑫、崔国庆、陈雪、贲海燕、于洋、刘蕾、金丹、于淑晶、张珊珊、崔占、王晶、张珊珊、安智慧、李金萍、刘洋、王惟萍、韩小爽、江厚春、李建明、黄大野、张扬、朱辉、李少波、范晓溪、唐莎莎、高铭营、盛茹媛、代万安、徐岩岩、段广荣、李妍、曹春娜、宋卫国、王艺凯、曲波等。伴随着“诊病手记”的撰写，我们研究组也在茁壮成长。还要感谢为我们团队调研提供帮助的各地基层技术人员与农资经销商，以及给我们寄送蔬菜病害标样的朋友们，因为有你们的帮助，我们才有机会了解全国各地蔬菜病害的发生情况。

蔬菜病害种类多，涉及的病原复杂，防治方法多变，加之编著者的知识水平有限，书中不足和疏漏、乃至错误在所难免，希望读者不吝批评指正。

李宝聚

Email: libaoju@caas.cn

中国农业科学院蔬菜花卉研究所

2014年7月





# 目 录

## 前言

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>第一篇 蔬菜病害调查、重要病害诊断与防治</b> | 1   |
| <b>一、区域性蔬菜病害调查</b>          | 2   |
| 辽宁凌源黄瓜病害考察记                 | 2   |
| 河北廊坊广阳区蔬菜病害调查               | 6   |
| 湖北长阳火烧坪高山蔬菜病害调查             | 13  |
| 浙江温州蔬菜病害调查                  | 20  |
| 西藏设施蔬菜主要根病发生概况及防治技术         | 26  |
| <b>二、蔬菜重要卵菌病害诊断与防治</b>      | 32  |
| 内蒙古巴彦淖尔市加工番茄晚疫病大发生原因分析      | 32  |
| 番茄晚疫病症状诊断、流行规律及防治           | 34  |
| 秋季慎防番茄绵疫病                   | 38  |
| 2008年我国北方黄瓜霜霉病大流行           | 40  |
| 黄瓜霜霉病病原菌的侵染过程、传播途径及防治对策     | 43  |
| 大白菜霜霉病的发生规律及防治技术            | 47  |
| <b>三、蔬菜重要真菌病害诊断与防治</b>      | 51  |
| 辣椒白粉病的诊断与防治                 | 51  |
| 两种病原菌引起的番茄白粉病的诊断与防治         | 57  |
| 茄子漆斑病病原鉴定                   | 62  |
| 番茄匍柄霉叶斑病（灰叶斑病）的诊断与防治        | 63  |
| 由煤污假尾孢引起的疑似番茄叶霉病的病原鉴定       | 67  |
| 浙江温州番茄“髓部坏死病”的病害诊断与防治       | 70  |
| 瓜类红粉病的病原鉴定与防治               | 75  |
| 西葫芦果实腐烂病的病原诊断与防治            | 78  |
| 瓜类蔓枯病的发生与防治                 | 83  |
| 黄瓜茄子辣椒炭疽病的诊断与防治             | 87  |
| 引起嫁接黄瓜死秧的病因分析               | 94  |
| 黄瓜菌核病的诊断与防治                 | 97  |
| 黄瓜黑星病的发生与防治                 | 101 |
| 芹菜斑枯病和叶斑病的识别与防治             | 103 |
| 生菜菌核病的诊断与防治                 | 106 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 白菜茎基腐病（褐腐病）病原菌鉴定 .....           | 110 |
| 武汉双柳地区豇豆炭疽病的发生与防治 .....          | 113 |
| 镰刀菌引起的草莓根腐病病原鉴定 .....            | 117 |
| 百合根腐病病原鉴定及防治方法 .....             | 121 |
| 四、蔬菜重要细菌与病毒病害诊断与防治 .....         | 123 |
| 如何利用显微镜简易诊断蔬菜细菌病害 .....          | 123 |
| 西葫芦茎基软腐病的发生和防治 .....             | 126 |
| 瓜类细菌性果斑病的发生与防治 .....             | 129 |
| 黄瓜细菌性角斑病的症状多样性与综合防治 .....        | 134 |
| 贵州省修文县番茄“火烧疫”病原鉴定 .....          | 139 |
| 番茄溃疡病的发生与防治 .....                | 144 |
| 番茄细菌性斑点病的识别与防治 .....             | 149 |
| 辣椒细菌性疮痂病发生与防治 .....              | 153 |
| 十字花科蔬菜细菌性黑腐病的发生与防治 .....         | 157 |
| 马铃薯疮痂病的发生与防治 .....               | 160 |
| 顺义农场发生番茄斑萎病毒病的情况分析 .....         | 162 |
| 五、蔬菜新病害鉴定 .....                  | 165 |
| 茄子绒菌斑病病原菌的订正 .....               | 165 |
| 番茄叶片漆腐病病原菌鉴定 .....               | 167 |
| 菠菜匍柄霉叶斑病病原菌的鉴定 .....             | 170 |
| 落葵上匍柄霉一新种 .....                  | 173 |
| 六、蔬菜生理性病害 .....                  | 175 |
| “先期抽薹”危害湖北长阳高山大白菜 .....          | 175 |
| 山西省左云县大棚番茄“卷叶歪头”病考察记 .....       | 176 |
| 第二篇 蔬菜疑难病害诊断与防治 .....            | 179 |
| 一、辣椒疫病诊断与防治 .....                | 180 |
| 辣椒根腐型疫病诊断与防治 .....               | 180 |
| 辣椒根腐型疫病病原鉴定及防治药剂筛选 .....         | 183 |
| 辣椒疫病初侵染来源、传播途径及防治技术 .....        | 187 |
| 二、蔬菜棒孢叶斑病诊断与防治 .....             | 191 |
| 2008年秋季河北青县黄瓜棒孢叶斑病大发生 .....      | 191 |
| 黄瓜棒孢叶斑病的诊断与防治 .....              | 195 |
| 茄子棒孢叶斑病病原菌鉴定及致病性研究 .....         | 199 |
| 多主棒孢和棒孢叶斑病的研究进展 .....            | 203 |
| 黄瓜褐斑病防治药剂的活体筛选 .....             | 207 |
| 三、蔬菜灰霉病诊断与防治 .....               | 211 |
| 茄子灰霉病的症状诊断及综合防治 .....            | 211 |
| 辣椒灰霉病的新症状 .....                  | 215 |
| 2010—2011年海南冬季北运蔬菜灰霉病的发生调查 ..... | 218 |
| 草莓灰霉病新症状的诊断与防治技术 .....           | 223 |
| 番茄灰霉病症状诊断及综合防治 .....             | 227 |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 节能日光温室中番茄灰霉病发生规律的研究 .....      | 229        |
| 番茄灰霉病在果实上的侵染部位及防治新技术 .....     | 233        |
| <b>四、蔬菜根肿病 .....</b>           | <b>236</b> |
| 湖北长阳火烧坪十字花科蔬菜根肿病 .....         | 236        |
| 十字花科蔬菜根肿病的传播途径 .....           | 238        |
| 防治白菜根肿病的药剂筛选 .....             | 239        |
| 十字花科蔬菜根肿病研究新进展 .....           | 242        |
| <b>第三篇 蔬菜病害控制与安全生产技术 .....</b> | <b>245</b> |
| <b>一、蔬菜土传病害消毒技术 .....</b>      | <b>246</b> |
| 蔬菜根结线虫的发生与日光土壤消毒技术 .....       | 246        |
| 石灰氮土壤改良作用及病虫害防治效果 .....        | 250        |
| 威百亩日光消毒防治温室土传病虫害技术 .....       | 253        |
| <b>二、蔬菜杀菌剂应用技术 .....</b>       | <b>256</b> |
| 灌根与拌土防治蔬菜土传病害的比较 .....         | 256        |
| 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂防治蔬菜病害 .....        | 259        |
| 抗病诱导剂在蔬菜病害防治中的应用 .....         | 262        |
| 有机蔬菜病害的防治药剂 .....              | 264        |
| 辣椒主要病虫害防治安全用药工作表 .....         | 266        |
| 蔬菜病虫害防治安全用药工作表 .....           | 268        |
| 新型粉尘剂防治棚室蔬菜病害技术 .....          | 271        |
| 黄瓜枯萎病防治药剂的离体和活体筛选 .....        | 275        |
| 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂防治黄瓜灰霉病药效试验 .....   | 279        |
| <b>三、蔬菜病害综合研究与其他 .....</b>     | <b>282</b> |
| 蔬菜病害生态防治的原理与技术 .....           | 282        |
| 低湿诱导黄瓜抗病性研究 .....              | 285        |
| 病原菌诱导黄瓜对其主要病害的抗病反应 .....       | 287        |
| 植物病害免疫学诊断技术 .....              | 291        |
| 新型农民培训的实践——教农药经销商用显微镜 .....    | 294        |
| 小小边角料变身棚膜清洁带 .....             | 295        |
| <b>四、蔬菜产品安全 .....</b>          | <b>296</b> |
| 我国蔬菜用药安全问题与展望 .....            | 296        |
| 杀菌剂安全风险及解决途径 .....             | 301        |
| 鲜食蔬菜中食源性病原菌污染及防控 .....         | 305        |
| <b>第四篇 食用菌病害诊断与防治 .....</b>    | <b>309</b> |
| 食用菌生产中主要竞争性病害的种类及其防控技术 .....   | 310        |
| 平菇代料栽培中污染木霉菌的鉴定 .....          | 316        |
| 咪鲜胺对糙皮侧耳（平菇）污染菌绿色木霉的抑制作用 ..... | 320        |
| 食用菌脉孢霉的发生与防治 .....             | 324        |
| 平菇褐斑病的发生与防治 .....              | 326        |
| 中生菌素可湿性粉剂对糙皮侧耳细菌性褐斑病药效试验 ..... | 329        |



# 第一篇

## 蔬菜病害调查、重要 病害诊断与防治



SHUCAI BINGHAI DIAOCHA ZHONGYAO  
BINGHAI ZHENDUAN YU FANGZHI

# 一、区域性蔬菜病害调查

## 辽宁凌源黄瓜病害考察记

凌源市是辽宁省最西部的一个县级市，该市以黄瓜为主的保护地蔬菜年种植面积达到5 333 hm<sup>2</sup>，该地区的保护地设施主要是冬暖型的日光温室。凌源市现已成为我国第一批具有无公害蔬菜生产资格的标准化生产地，并成为全国最大的无公害黄瓜生产基地。2009年3月15 ~ 17日，我们对凌源市各乡镇的40余个温室黄瓜病害及生产情况进行了考察。

### 1 黄瓜棒孢叶斑病发生严重



彩图1 黄瓜棒孢叶斑病植株发病症状

黄瓜棒孢叶斑病 (*Corynespora cassiicola*), 生产上又称为黄瓜褐斑病、黄瓜靶斑病。叶片大面积发病后，远远望去植株黄斑累累，生长受到极大的影响 (彩图1)，一般可造成减产10% ~ 20%，重者减产30%以上。在凌源，黄瓜叶片上主要有两种症状，小斑型和大斑型。

小斑型的黄瓜棒孢叶斑病当地主要叫做“黄点病”、“点子病”等，在叶片上呈黄褐色小点，病健交界处明显 (彩图2)，病斑处偶有穿孔。后期小黄点病斑密集相连，湿度大时，叶背有浸润斑 (彩图3)，常被误诊为细菌性斑点病。



彩图2 小斑型叶片症状



大斑型的黄瓜棒孢叶斑病多为不规则形病斑，病斑灰白色（彩图4），后期形成大面积叶片干枯（彩图5），有时大斑型与小斑型混合发生。

2009年冬春季该病在凌源发生极为严重，给菜农造成了很大的损失，所到的温室均有黄瓜棒孢叶斑病的发生。品种之间虽然有差异，但目前还未见有关抗病品种的报道。目前，该病在当地无良好的防治方法。



彩图3 发病后期叶背出现浸润斑



彩图4 大斑型叶片症状



彩图5 发病后期叶片大面积干枯

## 2 局部地区嫁接黄瓜枯萎病发生严重

嫁接是防治黄瓜枯萎病的有效方法，然而，近几年经常有嫁接黄瓜大面积发生枯萎病的反映。这次在凌源的考察中也发现了这种情况，部分大棚中病害发生还比较严重，病株率可达20%以上。

一种情况是真正的嫁接黄瓜发生了枯萎病，根部和茎基部变褐色（彩图6）；稍微用力，茎基部易折断，并且茎基部有白色的霉层（彩图7）。发病植株表现出明显的植株萎蔫症状（彩图8）。经过病原菌的分离鉴定，是由尖孢镰刀菌（*Fusarium oxysporum*）引起，接种试验表明，该菌对黄瓜和南瓜均有很强的致病性。





彩图6 嫁接黄瓜枯萎病根部和茎基部变褐色

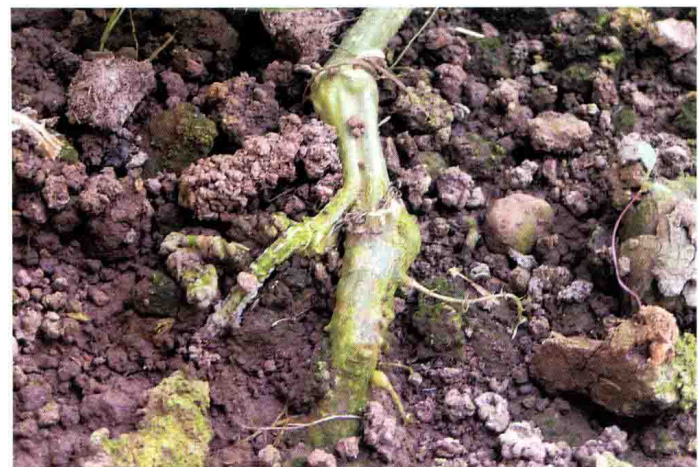
目前，已经发现引起黄瓜枯萎病的病原菌黄瓜专化型生理小种有4个。在国外，引起黄瓜枯萎病发生的黄瓜枯萎病病原菌，主要为Armstrong G. M. 等（1978）报道的3个生理小种，分别为尖孢镰刀菌黄瓜专化型生理小种1、生理小种2、生理小种3。这3种黄瓜枯萎生理小种未见在南瓜上发生枯萎病侵染的报道。在我国，引起黄瓜枯萎病发生的黄瓜枯萎病病原菌，主要是一种由翁祖信等（1989）初步提出的尖孢镰刀菌黄瓜专化型生理小种4（*Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *cucumerinum* Owen. Race 4）的黄瓜枯萎病病原菌，该生理小种病原菌广泛分布于我国各地，但目前还未有在南瓜上侵染的报道。此次分离的病菌是什么专化型或生理小种，我们正在进行进一步的研究。

第二种情况是，嫁接不完全成功，从嫁接苗的接穗处又长出了根，接穗的新根直接接触土壤（彩图9），感染了枯萎病菌，发生了枯萎病。

第三种情况是，温室黄瓜长季节栽培，生长后期形成了较多的落秧，由于管理不善，黄瓜茎大面积直接接触地面，易感染黄瓜枯萎病菌（彩图10）。覆盖地膜，防止黄瓜植株与土壤直接接触，是防治该类黄瓜枯萎病的有效方法。



彩图7 嫁接黄瓜枯萎病茎基部白色霉层



彩图9 接穗的新根直接接触土壤



彩图8 嫁接黄瓜枯萎病植株萎焉





彩图10 植株茎部直接感染黄瓜枯萎病菌

化学调控技术提高嫁接成活率，嫁接前用0.136%赤·吲乙·芸薹可湿性粉剂（碧护）7 500 ~ 10 000 倍液喷淋接穗和砧木；嫁接保湿期用0.136%赤·吲乙·芸薹可湿性粉剂（碧护）15 000 倍液作为保湿水浇灌。

### 3 黄瓜黑星病局部发生

黑星病 (*Cladosporium cucumerinum*) 是东北部分地区黄瓜上的重要病害之一，这次在凌源市也看到了黄瓜黑星病，症状为植株幼叶畸形坏死（彩图11），幼瓜部有疮痂状病斑（彩图12），发病幼瓜畸形。近几年在华北地区，经常有人说发生了黄瓜黑星病，其实大多都是黄瓜蔓枯病或生理性的病害，很少是真正的黄瓜黑星病。2005年在山东寿光地区的黄瓜、丝瓜上，据说黑星病发生严重，经我们采样、病原分离鉴定、接种，证实为蔓枯病。



彩图11 黄瓜黑星病幼叶症状



彩图12 黄瓜黑星病瓜条上的疮痂病斑

### 4 白籽南瓜嫁接能够使黄瓜瓜条变亮

传统的黄瓜嫁接多用黑籽南瓜，现在不少地方改用白籽南瓜嫁接，据说能够使瓜条变亮，对比一看，果真如此（彩图13）。



彩图13 黑籽南瓜（右）与白籽南瓜（左）嫁接后瓜条颜色



5 有趣的生产与生活情况

之一，顺直的瓜条商品性肯定要好，菜农将有弯曲倾向的小黄瓜下面坠一块重物，让它直向生长（彩图 14），很有意思，在别的地方也有类似的做法。

之二，菜农在大棚里的生活是寂寞的，也是快乐的，为了使音乐更加动听，他们在大棚内用啤酒罐自制音箱（彩图 15），黄瓜听了是否也能长得快？



彩图 15 自制音箱

彩图 14 幼瓜下面坠重物

河北廊坊广阳区蔬菜病害调查

廊坊市是河北省重要的蔬菜产地，廊坊市广阳区蔬菜种植基地主要集中在九州镇的奶字房、卜营、王各掌、坎庄，万庄镇的红寺、石槽、西华营，南尖塔镇的北甸、南甸，北旺乡的小海子、西村等地。近年来，广阳各地开始发展大棚蔬菜种植，如卜营地区自 2000 年开始种植大棚蔬菜，以黄瓜、番茄等为主栽作物，而且由于具有靠近北京的地理优势，最近两年叶菜类蔬菜种植也发展迅速；南寺堡地区 2007 年开始种植大棚蔬菜，分春秋两茬栽培，春茬以甜瓜、秋茬以番茄种植为主。笔者于 2005 年至今，每隔 10 天左右就赴广阳蔬菜基地及农户种植大棚进行实地考察，对广阳区大棚及露地蔬菜的病害种类进行了较为系统的调查研究。

1 十字花科蔬菜病害

河北廊坊广阳区种植的十字花科蔬菜主要有大白菜、萝卜、甘蓝、花椰菜、小白菜（小油菜）等，主要病害有链格孢叶斑病（芸薹生链格孢 *Alternaria brassicicola* 和芸薹链格孢 *Alternaria brassicae*）、霜霉病（寄生霜霉 *Peronospora parasitica*）、炭疽病（芸薹炭疽菌 *Colletotrichum higginsianum*）、白斑病（芸薹假小尾孢 *Pseudocercospora capsellae*）、软腐病（欧文氏菌胡萝卜变种 *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*）、黑腐病（野油菜黄单胞杆菌野油菜黑腐致病型 *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*）等。其中细菌性病害软腐病、黑腐病等病害发生较重，同时由链格孢引起的黑斑病以及霜霉病等病害发生为害也很普遍。



### 1.1 霜霉病

苗期到成熟期均可发病，一般从下部叶片开始发病，叶片正面首先出现褪绿病斑，病斑边缘不明显，后病斑逐渐扩大并转为黄褐色，病斑受叶脉限制呈不规则形或多角形，叶片背面病斑处着生白色霉层（彩图1）。

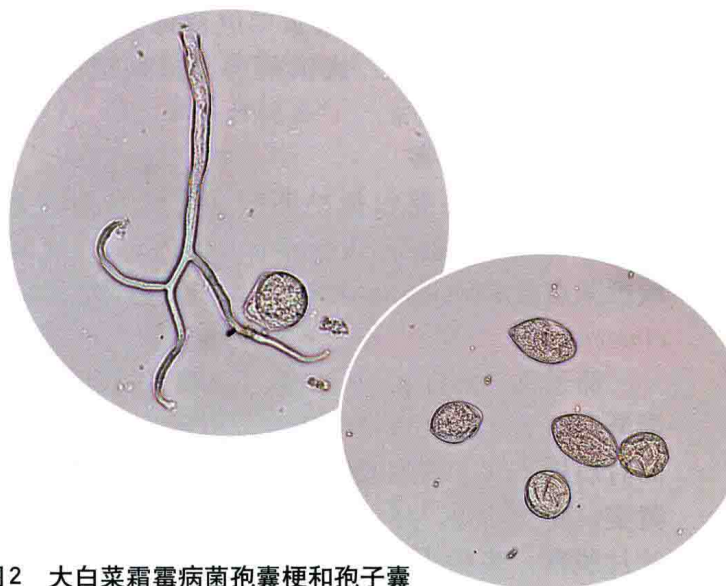


彩图1 大白菜霜霉病叶片症状

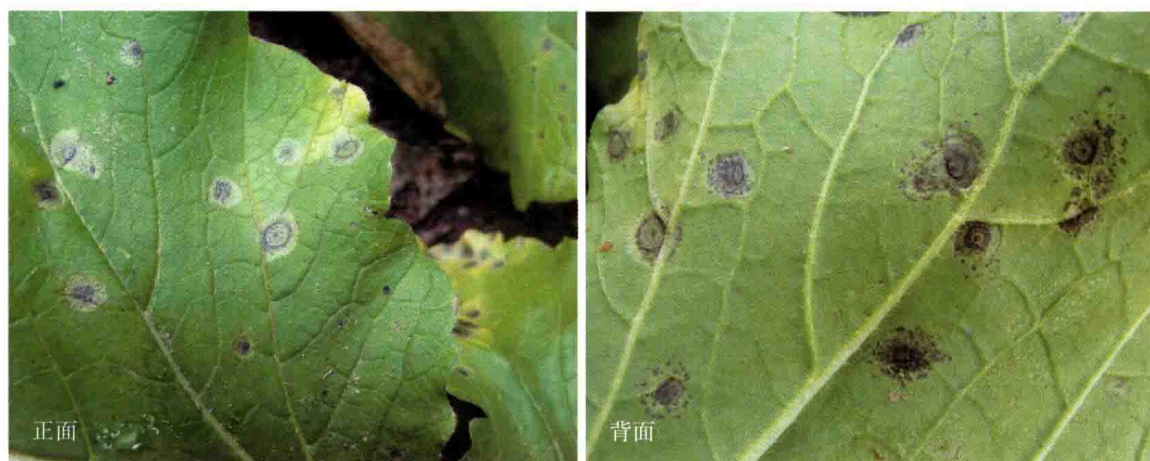
病原菌为寄生霜霉（*Peronospora parasitica*），孢囊梗单生或丛生，大小170 ~ 650微米×6.5 ~ 18.0微米，顶部二叉状锐角分枝，顶枝稍弯曲，末端尖细。孢子囊卵形或椭圆形，22 ~ 28微米×15 ~ 18微米（彩图2）。

### 1.2 链格孢叶斑病

叶片上病斑圆形或椭圆形，中央浅褐色，边缘深褐色，具有明显轮纹，后期中央容易穿孔破裂，叶片背面病斑颜色较浅（彩图3）。



彩图2 大白菜霜霉菌孢囊梗和孢子囊



彩图3 萝卜链格孢叶斑病叶片症状





病原菌为芸薹链格孢〔*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.〕和芸薹生链格孢〔*A. brassicicola* (Schw.) Wiltshire〕两种，芸薹链格孢的分生孢子梗单生或簇生，直立，曲膝状弯曲，淡褐色，分隔，52.5 ~ 152.5微米 × 4.5 ~ 7.5微米。分生孢子单生，直或微弯，倒棒状，淡褐色至褐色，具5 ~ 9个横隔膜，0 ~ 7个纵斜隔膜，孢身49.0 ~ 128.0微米 × 16.0 ~ 28.5微米，喙柱状，淡褐色，具有分隔（彩图4）。

彩图4 十字花科链格孢叶斑病菌分生孢子梗和分生孢子

2 茄果类蔬菜病害

2.1 辣椒病害

辣椒的主要病害是疫病（辣椒疫霉 *Phytophthora capsici*）、尾孢叶斑病（辣椒尾孢 *Cercospora capsici*）、疮痂病（野油菜黄单胞菌辣椒疮痂变种 *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*）、病毒病（黄瓜花叶病毒，CMV）、炭疽病（胶孢炭疽 *Colletotrichum gloeosporioides*）、白粉病（鞑靼内丝白粉菌 *Leveillula taurica*）等。

2.2 茄子病害

茄子病害主要包括枯萎病（尖孢镰刀菌 *Fusarium oxysporum*）、绵疫病（寄生疫霉 *Phytophthora parasitica*和辣椒疫霉 *Phytophthora capsici*）、炭疽病（辣椒刺盘孢 *Colletotrichum capsici*）、褐纹病（茄褐纹拟茎点霉 *Phomopsis vexans*）、黄萎病（大丽花轮枝孢 *Verticillium dahliae*）、灰霉病（灰葡萄孢 *Botrytis cinerea*）等。

茄子黄萎病症状：一般从下部叶片开始发病，开始时植株半边叶片近叶柄的叶缘部及叶脉间发黄，渐渐发展为半边叶或整叶变黄，引起叶片歪曲。晴天高温时病株萎蔫，夜晚或阴雨天可恢复，严重后往往全叶黄萎，变褐枯死。症状由下向上逐渐发展，严重时全株叶片脱落，多数为全株发病，少数仍有部分无病健枝。病株矮小，株型不舒展，果小，纵切根茎部，可见到木质部维管束变为黄褐色或棕褐色。

病原菌为大丽花轮枝孢（*Verticillium dahliae*），分生孢子梗基部始终透明，上端由2 ~ 4根辐射状轮生的枝梗和1个顶枝组成，无色，具有隔膜，每层间相距20 ~ 45微米，每轮有3 ~ 4根枝梗，枝梗12.5 ~ 22.5微米 × 2.0 ~ 2.5微米，每小枝顶生一至数个分生孢子。分生孢子长椭圆形，无色，单胞，2.0 ~ 8.5微米 × 1.5 ~ 3.0微米（彩图5）。



彩图5 茄子黄萎病菌分生孢子梗和分生孢子

2.3 番茄病害

番茄主要病害有番茄晚疫病（致病疫霉 *Phytophthora infestans*）、番茄斑枯病（番茄壳针孢 *Septoria lycopersici*）、番茄棒孢叶斑病（多主棒孢 *Corynespora cassiicola*）、番茄灰霉病（灰葡萄孢 *Botrytis cinerea*）、番茄匍柄霉叶斑病（茄匍柄霉 *Stemphylium solani*）、番茄叶霉病（黄褐钉孢 *Passalora fulva*）、番茄早疫病（茄链格孢 *Alternaria solani*）、番茄猝倒病（瓜果腐霉 *Pythium aphanidermatum*）、番茄溃疡病



(密执安棒杆菌 *Clavibacter michiganensis*)、番茄黄化曲叶病毒病 (TYLCV) 等。

(1) 番茄黄化曲叶病毒病 2009年番茄黄化曲叶病毒病在河北廊坊的很多大棚番茄上严重发生, 且在番茄定植后开始发病。发病初期的典型症状主要表现为生长迟缓, 节间缩短, 植株矮化, 上部叶片症状明显, 表现为叶片变小、变厚、有褶皱、向上卷曲、变形、叶片边缘至叶脉区域黄化, 下部叶片症状不明显。植株发病后期坐果困难, 果实僵化不膨大或膨大速度极慢, 果实变小, 成熟期果实不能正常转色, 失去商品价值。

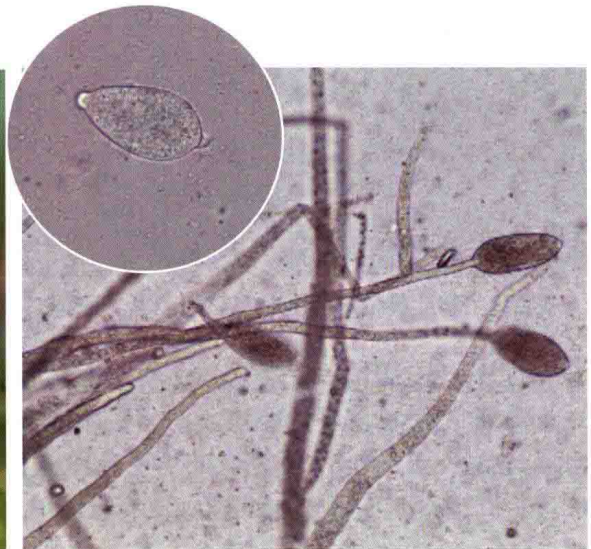
病原菌为番茄黄化曲叶病毒 (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV) 和台湾番茄曲叶病毒 (Tomato leaf curl Taiwan virus, ToLCTWV), 属于双生病毒科中的菜豆金色花叶病毒属 (*Begomovirus*)。该病毒病在自然条件下全部由烟粉虱传播, 种子和土壤均不传播。

(2) 番茄晚疫病 一般从叶尖或叶缘处开始发病, 发病初期叶面出现深绿色水渍状病斑, 病斑不规则, 像被开水烫伤一样, 病斑扩大后变为褐色。除叶尖和叶缘出现初侵染点外, 叶片中部也会受侵染开始发病, 病斑不规则, 潮湿时在叶背病健交界处长出一圈稀疏的白色霉层, 向叶片四周扩展。发病严重时叶面也会出现白色霉层 (彩图6), 许多病斑相连后叶片可变黑, 向叶柄扩展, 导致叶柄折断。果实染病多发生在青果期, 发病部位可为果柄、萼片和果实。发病初期为水渍状病斑, 浅褐色, 发病部位多从近果柄处开始, 逐渐蔓延, 引起萼片发病, 并向果实四周扩展呈云纹状不规则病斑, 病斑边缘没有明显界限, 湿度大时病斑边缘长出稀疏白色霉层, 逐渐加重后整个病部均可产生浓密白色霉层。病原菌除侵染青果外, 也可以侵染成熟果实, 成熟果实发病症状与青果相似。

病原菌为致病疫霉 (*Phytophthora infestans*), 孢囊梗常复合分枝, 具节状膨大, 不产生厚垣孢子, 孢子囊椭圆形至卵形, 具半乳突, 厚 3.0 ~ 3.5 微米 (彩图7)。孢子囊具有脱落性, 孢囊柄短。异宗配合, 藏卵器球形, 壁光滑。雄器围生, 卵孢子球形。



彩图6 番茄晚疫病叶片病斑



彩图7 番茄晚疫病菌孢囊梗和孢子囊

### 3 豆类蔬菜病害

#### 3.1 菜豆病害

菜豆主要病害有锈病 (瘤顶单胞锈菌 *Uromyces appendiculatus*)、尾孢叶斑病 (变灰尾孢 *Cercospora canescens*)、棒孢叶斑病 (多主棒孢 *Corynespora cassiicola*)、炭疽病 (菜豆炭疽菌 *Collectotrichum lindemuthianum*)、白粉病 (菜豆单囊壳 *Sphaerotheca astragali*)、灰霉病 (灰葡萄孢 *Botrytis cinerea*) 等。

#### 3.2 豇豆病害

豇豆病害主要有锈病 (豇豆属单胞锈菌 *Uromyces vignae*)、尾孢叶斑病 (变灰尾孢 *Cercospora canescens*)、棒孢叶斑病 (多主棒孢 *Corynespora cassiicola*)、白粉病 (菜豆单囊壳 *Sphaerotheca astragali*)、炭疽病 (平头刺盘孢 *Colletotrichum truncatum*) 等。