

蔬菜病害防治经验

周 力 著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘 众

蔬菜病害防治经验

周 力 著

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津市宝坻县马家店印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

44开 787×1092毫米 1/32 印张 4.5 字数 92 000

1986年1月第1版

1989年2月第2次印刷

印数：34 001—43 700

ISBN 7-5308-0396-4/S·33 定价：1.70元

再版前言

本书自出版以来，受到广大群众欢迎，根据目前蔬菜发展形势和群众的要求，为增加蔬菜病害的无毒防治法，这次再版重新改写了黄瓜、大白菜、茄子、芸豆等四种病害的防治经验，全部增补无毒防治法，着重介绍了植物杀菌素，土壤杀菌，物理防治，草木灰防治，以及有关农业防治等。这些措施效果良好、安全、无药害、价廉、操作简便，叶片及果实不用化学农药，无毒，不污染蔬菜，是有益于人身健康的蔬菜病害无毒防治法。同时还增加了本地区常见的黄瓜角斑病、花椰菜黑腐病、茄子花叶毒病、芸豆花叶毒病、大白菜细菌性角斑病等五种病害的防治方法，并且对于大白菜霜霉病补充了1983—1986年气象条件与发病关系的调查资料；关于农药配制方面也作了具体的修改和增补。

该书是在本人三十余年从事蔬菜病害防治生产实践的基础上，经过探索试验和调查总结，积累的一些资料，书稿经前北京农业大学周家炽教授审阅修改，天津市西郊区气象站为本书提供了气象资料，深致谢忱。由于本人水平有限，错漏难免，仍请读者批评和指正。

周 力

1988年1月21日

目 录

一、黄瓜病害.....	(1)
(一) 黄瓜猝倒病.....	(1)
(二) 黄瓜沤根.....	(3)
(三) 黄瓜花叶毒病.....	(5)
(四) 黄瓜炭疽病.....	(6)
(五) 黄瓜霜霉病.....	(8)
(六) 黄瓜角斑病.....	(10)
(七) 黄瓜白粉病.....	(11)
(八) 黄瓜枯萎病.....	(13)
(九) 黄瓜疫病.....	(15)
(十) 黄瓜病害综合防治经验.....	(16)
(十一) 大棚黄瓜高产防病.....	(23)
(十二) 温室黄瓜.....	(47)
(附) 黄瓜病害无毒防治历 (1980—1987)	(57)
二、大白菜三大病害.....	(59)
(一) 大白菜病毒病.....	(59)
(二) 大白菜霜霉病.....	(60)
(三) 大白菜软腐病.....	(65)
(四) 大白菜高产防病经验.....	(68)
(附一) 大白菜细菌性角斑病.....	(82)

(附二) 大白菜三大病害无毒防治历

(1980—1987) (83)

三、番茄病害 (85)

(一) 番茄病毒病 (85)

(二) 番茄绵疫病 (88)

(三) 番茄疫病 (89)

(四) 番茄轮纹病 (90)

(五) 番茄软腐病 (92)

(六) 番茄斑枯病 (92)

(七) 番茄叶霉病 (94)

(八) 番茄病害综合防治经验 (94)

四、辣椒病害 (98)

(一) 辣椒花叶毒病 (98)

(二) 辣椒炭疽病 (99)

(三) 辣椒软腐病 (100)

(四) 辣椒疮痂病 (101)

(五) 辣椒病害综合防治经验 (101)

五、茄病害 (106)

(一) 茄花叶毒病 (106)

(二) 茄绵疫病 (106)

(三) 茄褐纹病 (108)

(四) 茄病综合防治经验 (110)

(附) 茄科蔬菜病害综合防治经验.....	(114)
六、芸豆(弯子)病害.....	(115)
(一) 芸豆花叶毒病.....	(115)
(二) 芸豆叶烧病.....	(116)
(三) 芸豆锈病.....	(119)
(四) 芸豆病害防治经验.....	(120)
七、其它蔬菜病害.....	(122)
(一) 菠菜霜霉病.....	(122)
(二) 花椰菜黑腐病.....	(124)
八、农药配制.....	(126)
(一) “四合一”(退菌特、福美双、硫酸铜、 洗衣粉).....	(126)
(二) 植物杀菌素.....	(128)
(三) 磷酸二氢钾、黑皂各250倍混合液.....	(131)
(四) 草木灰(棉柴灰、向日葵灰、 茄秆灰).....	(135)

一、黄 瓜 病 害

(一) 黄 瓜 猝 倒 病

本地通称腰壅、马蜂腰,是本地区黄瓜幼苗的主要病害。但病原物也可以危害番茄、茄、辣椒、甜菜、莴苣、菜豆、芜菁、芹菜、大白菜、萝卜、马铃薯、烟草等幼苗。

病状 种子萌发后和出土前烂种。刚出土幼苗土表面茎的基部出现水浸状病斑,又变黄干瘪成线条状,最后倒伏,故名猝倒病。拔出倒伏的幼苗,在一定时期内还是绿色的,如遇高温、高湿,苗的表面和附近表土长出棉絮状白毛即病菌的菌丝体。死苗。

1979—1980两年的7~8月高温多雨时,杨柳青镇十六街菜田间的黄瓜、冬瓜等果实上也有水浸状病斑,病斑扩大又成黄褐色腐烂,长出白色菌丝,因此,又名绵腐病。

病原 藻状菌的瓜果腐霉(*Pythium aphanidermatum*),菌丝无分隔,成长的菌丝中出现许多空胞,老菌丝顶端着生不规则的圆筒状或手指状分枝的孢子囊。孢子囊外部光滑无色,内部有许多细小而分布均匀的粒状体,成熟的孢子囊顶端长出一个泄管,在泄管逐渐伸长时,孢子囊内的原生质也移向泄管的顶端,顶端逐渐膨大形成一球形大泄胞,泄胞内分割成8~15或更多的小块,每块有一核形成一个游动孢子,游动孢子运动逐渐加快,一齐挤出,泄胞即萎缩消

失；孢子囊的空壁上仍有残余的泄管。游动孢子肾形，大小 $14\sim 17\times 5\sim 6$ 微米，凹面有两根鞭毛。游动孢子游动不久，鞭毛收缩成圆的静止孢子。静止孢子萌发，长出芽管，侵入寄主体内的菌丝体又形成卵孢子越冬。当寄主组织腐烂后，卵孢子逸出，在适当环境下又萌发出芽管或游动孢子。

侵染来源及发病条件 病菌以卵孢子在病残组织内越冬，病残组织分解后，卵孢子散布在土壤中，在适当条件下萌发产生游动孢子或直接长出芽管侵染寄主。病菌也能与菌丝体在土中病残组织或腐殖质上腐生，并产生孢子囊侵染幼苗，引起猝倒；在病株上又产生孢子囊和游动孢子，主要通过灌溉水和雨水溅到靠近地面的果实上，又侵染果实，引起果实腐烂。

正由于病菌腐生性强，可在土中长期生存，有机质多的土中较多。土温 10°C 不利于寄主生长时，病菌尚能生存；但土温 $15\sim 16^{\circ}\text{C}$ 时，病菌繁殖较快；土温 20°C 以上就不易发病。苗床中未充分发酵的粪肥也是腐生病菌的来源之一。

幼苗子叶的养分用完而新根尚未扎实以前，正是发病的关键时刻，因为这时幼苗的抗寒和抗病力都较低。新根的发展又与土温及养分有关系；土温暖，养分足，新根扎得也快些，反之，新根生长就慢；如果在这个容易感病的阶段，土温既低，湿度又大，影响根和植株生长，土中的病菌就容易侵入幼苗而发生猝倒病。

1980—1981两年，杨柳青镇东碾坨嘴发生的苗期猝倒病常和另一种生理性病害——“沤根”并发，主要是由于这两种病害发生的气象条件相近——“低温、高湿”。例如，1980年

东碾坨嘴8队1组的小棚育苗(津研1号品种),苗床土未烤,覆盖的薄膜仅隔1米,压一个草苫防风,4月3日播种,4~7日连日阴雨,10~11日又刮大风,12日大风、又阴雨而降温,13日夜间又霜冻,苗床既不能及时通风,土温低湿度又大,14日出土的两片子叶的幼苗(高1~1.5厘米)就发现猝倒沤根。又如,1981年东碾坨嘴5队4组小棚育苗(津研1号)芸豆茬,土壤碱性大,用的又是生粪,苗床土仅烤过4~5天,4月3日播种前及播种时各浇过一次水,湿度大、土温低,4月7日当幼苗出土70%时就两病并发;8日有小雨,10~11日大风,12日高3~3.5厘米的苗两片子叶不舒展,稍萎蔫下垂,并发的病株率竟达87~90%;沤根单独发病率是10~13%;同时调查的对照田(对面3组),品种和播种期相同而苗床烤土达15天之久,粪肥又充分发酵腐熟,播种时只浇一次水,土壤湿度较低,出土幼苗的两片子叶舒展,根系生长已成圆锥状就无病。

(二) 黄 瓜 沤 根

沤根在苗期和定植后都可发生,定植后较少;苗期沤根经常和猝倒病并发。

病状 育苗期(阳畦、小棚)及蹲苗期是主要发病阶段。据1979—1981年三年中在杨柳青镇各队苗床的观察,子叶萎蔫下垂,根部黄锈色、细弱、不生新根,以后腐烂;定植后大棚观察,苗高8~13厘米,四至五叶一心,或苗高22厘米八叶一心,都可发病,叶片起初不变色,以后由下而上叶片枯黄,最后整株枯死,根部腐烂。

病因、生理性病害，“低温、高湿”发病重。

发病条件，同猝倒病。据1979—1985年在杨柳青镇十四街、十六街及西碾坨嘴调查的情况是：

①播种时，土温低：例如1981年杨柳青镇西碾坨嘴2队，小棚育苗，2月11日播种，苗床无后墙，土温低，3月29日定植大棚时沤根率达50%以上。又如1985年十四街农民温室育苗0.3亩，播种时，土温低，3月12日调查，二叶一心，苗高9~9.5厘米，叶直径最大4.5~5，最小3~4厘米，心叶直径1厘米，根部不发达，沤根60%。

②播种后防寒不及时：例如1980年杨柳青镇西碾坨嘴4队，小棚育苗，2月14日播种（小棚薄膜仅覆盖一层草苫，防寒不及时），3月8~11日降温连阴小雨夹雪，11日即发现沤根。

③蹲苗期降温：例如1979年西碾坨嘴3队，阳畦育苗，2月17日播种，3月4日观察，两瓣一心，色正，整齐，苗壮，3月21~26日阳畦及小棚蹲苗，从3月22~23日阴，小雪，气温低（夜间-3~-5℃），4月5~6日在大棚定植时，沤根率高达70%。

蹲苗期降温发生沤根又与中耕次数有关。例如1979年杨柳青镇十四街10队大棚黄瓜，阳畦育苗，2月14日播种（覆盖双层草苫），3月14日分两组小棚蹲苗，29日四叶一心至五叶一心，苗高5~8厘米，叶片直径最大4~5，最小2~3厘米，中耕10次的第一组无沤根，而中耕5次的第二组沤根高达70%。据气象分析，15~20日大风降温，22~23日小雪，土温低，所以中耕次数少的第二组沤根率高。

④定植后遇连阴雨：例如1979年杨柳青镇十六街科技组

秋黄瓜，11月13~17日在温室定植后，连续5天阴小雨大雾，光照不足，黏性土壤，湿度大。2月5日发现根弱又不生新根。在这种情况下，苗子20~30%沤根。

⑤畦面不平，地势低洼：例如1981年杨柳青镇西碾坨嘴4队大棚黄瓜，3月29日在定植时未发现病。当4月2日浇缓苗水时，大棚东部下畦口两个畦面不平，低畦积水湿度大，8日插架时，苗高22厘米，八叶一心发现20余株沤根。

(三) 黄瓜花叶毒病

瓜类花叶毒病，天津市西郊区每年都有不同程度的发生，西葫芦最严重，其次冬瓜，黄瓜发病较少。

病状 幼叶淡黄绿色块斑，植株越成长病状越不明显，只有从新梢上可辨认出。成株花叶皱缩，深绿与浅绿相间的块斑，严重时，节间缩短，植株矮化，下部叶片逐渐变黄枯死。果实畸形疱斑凹凸不平。

病原 黄瓜花叶病毒

侵染来源及发病条件 黄瓜花叶病毒，寄主范围很广，番茄、辣椒、茄、烟草、菠菜、芹菜、甜菜及许多十字花科植物，田间多年生宿根杂草等都可以带毒，种子及土壤不带毒不传病，本病毒在反枝苋，芥菜，刺儿菜，苣荬菜等多年生杂草宿根上越冬，蚜虫（桃蚜、棉蚜、瓜蚜、薯蚜）传播，整枝、摘瓜、吸烟汁液接触感染，高温干旱，缺肥，植株生长不良，利于发病，瓜田邻近番茄辣椒茄烟草等地发病较多，靠近路边的瓜架两端，杂草多，治蚜不及时，发病也严重。

(四) 黄瓜炭疽病

瓜类炭疽病，西瓜甜瓜最严重，黄瓜、冬瓜也有发生，南瓜及西葫芦比较抗病。1984年天津市西郊区杨柳青镇十四街，西碾坨嘴及中北斜乡王庄村大棚黄瓜定植后4月下旬~5月上旬普遍发生。病株严重时，早期落叶，蔓干枯，果实细小。



1. 病株 2. 病叶 3. 病果 4. 分生孢子盘上分生孢子梗及刚毛
5. 分生孢子

图1 黄瓜炭疽病

病状 叶片初为水浸状小斑点，后扩大成为红褐色具有一圈黄纹的圆斑，严重时互相愈合成不规则大斑，其上出现许多黑色小点（分生孢子盘），潮湿时生出桔红色黏稠物，干燥时病斑开裂。蔓和叶柄上的病斑长圆形，稍凹陷，初水浸状，淡黄色，以后变成深褐色或灰色，同上潮湿时生出桔红色黏稠物。病部围绕蔓或叶柄一周则蔓叶全部枯死。未成

熱的果实不易感病，成熟的果实病斑初为水浸状，淡绿色，圆斑，后变为黑褐色，稍凹陷，中部色较深，其上生出许多小黑点，潮湿时从病斑中部小黑点内溢出桔红色黏稠物。果面常互相愈合成不规则大块斑。老病斑开裂露出果肉。

病原 *Colletotrichum lagenarium* (pass.) Ell, et Halst, 属半知菌类。有性世代为子囊菌 (*Glomerella Lagenerium*) 在自然情况下很少出现。病斑上的小黑点是分生孢子盘，产生在寄主表皮下，成熟后突破表皮而外露。分生孢子梗圆筒状，无色，单胞， $20\sim 25\times 2.5\sim 3$ 微米。桔红色的黏稠物中有大量的分生孢子，分生孢子着生在分生孢子梗顶端。无色，单胞，长圆形或卵圆形，一端稍尖 $14\sim 20\times 5\sim 6$ 微米。分生孢子梗间还夹生许多深褐色的刚毛，具有 $2\sim 3$ 个分隔，长 $90\sim 120$ 微米。分生孢子萌发最适温度 $22\sim 27^{\circ}\text{C}$ ，生长最适温度 25°C ， 30°C 以上， 10°C 以下，停止生长， $14\sim 18^{\circ}\text{C}$ 水中有时可以产生深褐色的厚垣孢子。

侵染来源及发病条件 病菌主要以病残株上的菌丝及拟菌核(发育未完成的分生孢子盘)在土壤中越冬。种子表皮上的菌丝及厚垣孢子也可以越冬。还可以在温室内旧木料上腐生。越冬的菌丝或拟菌核第二年产生的分生孢子是初侵染来源之一，种子上的潜伏菌丝可以直接侵入子叶。分生孢子萌发产生深色厚膜的附着器牢固的附着在寄主表皮上，顶端长出一条纤细的侵入丝，从寄主表皮侵入，蔓延在细胞间，形成了分生孢子盘和分生孢子，然后突破寄主表皮进行多次再侵染。分生孢子主要依靠雨水和地面流水的冲溅传播，接近地面的叶片首先发病。有些甲虫及人工田间操作也可带菌传病。

高湿度是发病的主要条件，相对湿度降低至54%以下则不发病。温度影响较小，10~30℃皆可发病，但以22~27℃最适合发病，28℃以上病情受到抑制，在相对湿度95%以上，温度24℃时不但发病最严重，同时也是病菌萌发侵入的最适合的条件。寄主的整个生长期都可感病，但以生长后期的感病性较大。瓜越老熟，越容易发病，连茬，偏施氮肥，排水及通风不良，瓜秧衰弱，均有利于发病。

1984年杨柳青镇西碾坨嘴村各大棚专业户种子不纯（自选或外购2~3代种子），追肥浇水后，通风不及时，棚温不稳定，普遍在定植后4月21~5月3日开始发生炭疽病，5月12日个别户（棚）发病较严重，病株率10~20%，病情指数20~30%，有的户（棚）防治晚，不及时，病株率高达40~50%，病情指数30~40%。

（五）黄瓜霜霉病

霜霉病，又称跑马干、黑毛 它是全国各地普遍发生的



1. 孢囊梗及孢子囊 2. 孢子囊 3. 游动孢子 4. 静止及萌发

图2 黄瓜霜霉病

病害之一。天津市西郊区，一般年份因此病发生，减产10~20%，严重时减产50%以上。

寄主范围 黄瓜和甜瓜最易感病。南瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜等次之。西瓜受害少。

病状 叶面出现退色或黄色小斑点，病斑扩大时因受叶脉的限制而发展为多角形黄褐色块斑。当潮湿时，叶背面长出灰紫色绒霉（病菌的孢子囊和孢囊梗）最后变为黑色，所以又名黑毛。叶片上的几个病斑逐渐增多，有时联合成大病斑，从植株下部叶片向上蔓延，严重时，3~4天内叶片都干枯，所以又名跑马干。

病原 藻状菌的古巴假霜霉（*Pseudoperonospora cubensis*）。菌丝无分隔，侵入寄主细胞间隙，并以吸盘伸入细胞内吸取养分，又从叶背气孔长出孢囊梗，每孔1~5个，孢囊梗无色，梗上又长出3~5次锐角的分枝（这种分枝介于双分枝和单轴分枝之间）孢子囊单胞，大小 $21\sim 29 \times 14\sim 23$ 微米，淡褐色，柠檬形，顶端有小突起。孢子囊可以在水中直接萌发，产生芽管；但大多数孢子囊萌发时，内部分裂成6~8个游动孢子，游动孢子有两根鞭毛，活动片刻后鞭毛消失，成球状，然后萌发成入侵的菌丝。孢子囊萌发的温度为 $4\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，以 $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 最适宜，在水滴、雨水或大雾、重露等湿度大的情况下萌发。侵入的温度 $10\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，以 $16\sim 22^{\circ}\text{C}$ 最为适宜，产生孢子囊的最适温度为 $15\sim 19^{\circ}\text{C}$ 。病菌的有性世代可产生卵孢子，但一般极少见，所以卵孢子越冬而成为来年初侵染的来源的问题还要继续研究。

侵染来源及发病条件 1958—1959年河北农业大学温室内黄瓜霜霉病的发病期，是10月下旬~11月初，主要由温室

附近田间即将拉秧的秋黄瓜病叶上的病菌孢子，通过气流传播到温室内。

1976—1977年杨柳青镇十四街4队及5队黄瓜霜霉病菌主要是从温室大棚传播到露地春黄瓜，又传播到秋黄瓜，再传到温室大棚内。所以也是温室或大棚附近的露地黄瓜发病最早、最严重。

苗期无病的，成株期还易感病。我区大棚黄瓜，5月下旬发病，应在4月下旬至五月初开始防治；露地黄瓜6月中旬发病，应在6月上旬开始防治。

湿度大是发病的主要条件，一般降雨次数多，雨量大，即使温度稍高，病害也仍能流行。田间发病的气温为 16°C ，适于病害流行的气温为 $20\sim 24^{\circ}\text{C}$ 。

(六) 黄瓜角斑病

1987年6月杨柳青镇十五街，姜家院及北郊区铁锅店村普遍发生，叶片受害碎裂穿孔损失严重，本病菌除黄瓜外，还能危害丝瓜及甜瓜。

病状 主要危害叶片，茎、叶柄及果实上比较少见。子叶及成株叶片，初水浸状小斑点以后扩大，受叶脉限制成为多角形黄褐色块斑，潮湿时叶背病斑处有白色黏液溢脓，以后病斑干枯碎裂脱落成穿孔，茎、叶柄及果实上的病斑较叶片小，水浸状，近圆形，同上有白色黏液溢脓。果实上的病斑常形成溃疡和裂口，给软腐病菌侵入创造良好的繁殖条件，促使果实腐烂，幼果早期脱落。

病原 *Pseudomonas Lachrymans*，短杆状细菌，大