



FANQIE SHENGLI BINGHAI
FANGZHI TUWEN XIANGJIE

番茄生理病害防治 图文详解

王久兴 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

要 覽 卷 內

番茄生理病害防治图文详解

王久兴 编著



金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由河北科技师范学院王久兴教授编著。编著者以图片加文字说明的方法,介绍了由光照、温度、湿度异常,药害气害,以及水肥管理不当引发的番茄各种生理性病害在根、茎、叶、花、果上的症状表现、成因与防治措施。本书内容新颖丰富,图文并茂贴近生产实际,具有较强的实用性。可供菜农、农药商、农业技术人员和农业院校师生学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

番茄生理病害防治图文详解/王久兴编著. -- 北京:金盾出版社,2010.6

ISBN 978-7-5082-6340-3

I. ①番… II. ①王… III. ①番茄—植物生理性病—植物病害—防治 IV. ①S436.412.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 059932 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京蓝迪彩色印务有限公司印刷、装订
各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.25 字数:53 千字

2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:18.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

番茄的生理病害是指由环境异常、水肥管理不当、有害气体、滥施农药引发的非侵染性病害，发生普遍，成因复杂，症状多样，难以确诊，防治困难。尤其是对于这类病害的识别，多是凭借实践经验，很少能依靠实验室鉴定。因此，目前关于生理性病害的报道和资料都远远少于侵染性病害。很多生产者表示，十分希望有一套全面、翔实地介绍蔬菜生理病害的书籍。

笔者在多年的生产实践中，通过调查、研究、总结，积累了大量蔬菜生理病害的资料，并将其分类、整理，编著成书，以供广大读者参考、借鉴。由于生理病害的成因和症状两者往往是“一对多，多对一”的关系，同时也为方便读者阅读，本书按照发病原因（里）和症状表现（表）两条线对各种生理病害进行归类，两条线有交叉之处，提请读者注意。另外，本书很多生理病害的识别与防治多是依据经验，定有不足甚至错误之处，期望与菜农和同行专家交流，以便再版时能对书中内容进行修正和补充。

由于篇幅所限，书中不能涵盖所有生理病害，读者在生产中遇到不明问题，可以到我们的公益性网站——蔬菜病虫害防治网（www.scbch.com）上进行交流、学习，也欢迎使用我们研制的诊病软件——智能蔬菜病虫害诊断与防治专家系统。

书中不当之处，欢迎批评指正。

本书文字、图片内容不得用于网站建设，不得用于制作电子书，
谢谢合作！

编 著 者

目 录

一、逆境危害.....1

1. 长期低温冷害.....1
2. 低温下形成的第一穗花.....4
3. 高温多雨引发落果和烂果.....5
4. 高温障碍.....6
5. 寒根.....7
6. 寒流急速冷害.....8
7. 日灼11
8. 低温强光冷害12

二、茎叶异常15

1. 黄锈叶15
2. 金边叶19
3. 裂茎病20
4. 茎上长出不定根21
5. 生长点坏死叶片黄化23
6. 水分失调引发的叶片异常24
7. 生理性卷叶25
8. 生理性水肿27
9. 下部叶片黄化29





10. 白边叶·····	30
11. 叶柄长出 不定芽·····	30
12. 银叶病·····	32
13. 叶柄弯曲·····	33
14. 植株徒长·····	34
15. 自封顶·····	36
三、幼苗异常 ·····	37
1. 秃尖 ·····	37
2. 子叶期冷害 ·····	37
3. 幼苗徒长 ·····	39
4. 闪苗 ·····	41
四、花果异常 ·····	43
1. 顶裂果 ·····	43
2. 放射状纹裂果 ·····	45
3. 同心圆状纹裂果 ·····	46
4. 混合状纹裂果 ·····	47
5. 细碎纹裂果 ·····	48
6. 偏心果和多心果 ·····	49
7. 指突果和乳突果 ·····	50
8. 桃形果 ·····	51
9. 豆形果 ·····	52
10. 石榴果、乱形果和莲花果·····	53
11. 菊花果·····	54
12. 空心果·····	56

13. 筋腐病·····	58
14. 拉链果·····	62
15. 开窗果·····	64
16. 绿背果·····	65
17. 木栓化硬皮果·····	67
18. 脐腐病·····	68
19. 网筋果·····	70
20. 畸形花·····	72
21. 落花落果·····	73
五、营养失调 ·····	76
1. 氮过剩 ·····	76
2. 锰过剩 ·····	79
3. 钼过剩 ·····	80
4. 硼过剩 ·····	81
5. 铜过剩 ·····	81
6. 磷过剩 ·····	83
7. 钙过剩 ·····	83
8. 锌过剩 ·····	84
9. 缺氮 ·····	85
10. 缺钙·····	86
11. 缺硅·····	88
12. 缺钾·····	89
13. 缺磷·····	92
14. 缺硫·····	94





15. 缺氮	95
16. 缺镁	95
17. 缺锰	97
18. 缺钼	98
19. 缺硼	100
20. 缺铁	102
21. 缺铜	104
22. 缺锌	105
23. 土壤盐渍化	106
六、药害	110
1. 坐果药剂2, 4-D药害	110
2. 多效唑药害	112
3. 防落素药害	114
4. 乙烯利药害	115
5. 增瓜灵药害	117
6. 除草剂草甘膦药害	118
7. 膨大素药害	119
8. 二氧化碳过剩	120
9. 氨害	121
10. 亚硝酸气害	123
11. 三嗪类除草剂药害	124
12. 杀菌剂药害	125
13. 炉火加温烟害	126
14. 燃放烟剂药害	127

一、逆境危害

1. 长期低温冷害

【症状】 总的来讲，番茄要比黄瓜等瓜类蔬菜耐寒，但如果设施的保温性能不好，番茄长期处于低温环境下，也会出现生理异常。由于低温程度不同，不同品种番茄对低温的忍耐能力也有差异，但长期低温冷害的症状也多有不同，而且，还会出现由低温引发的缺素、有害气体危害等各种伴发症状。

番茄经受长期低温冷害，会呈现叶片扭曲、叶肉褪绿坏死两个特征。一些耐低温能力较弱的品种在受害初期，叶片中肋隆起呈驼峰状（图 1-1），以后整个叶片严重皱缩、扭曲，整株叶片都是如此，只是程度略有不同（图 1-2）。有些情况下，番茄则表现为叶片从叶缘开始颜色变淡、变黄，并沿叶脉之间向内部叶肉发展（图 1-3）。变色部分的叶肉逐渐坏死，形成不规则形白色枯斑（图 1-4）。当冷害突然降临时，变色过程不明显，直接在叶面上出现褪绿斑（图 1-5）。而有些时候，各种症状是混合出现的（图 1-6、图 1-7）。最后，植株上的叶片会大量枯死，产量大幅度降低（图 1-8）。



图1-1 叶片隆起



图1-2 叶片严重扭曲



图1-3 叶缘变色



图1-4 出现枯斑



图1-5 直接出现褪绿斑



图1-6 叶片扭曲并出现枯斑



图1-7 叶片扭曲，叶肉变色并出现枯斑

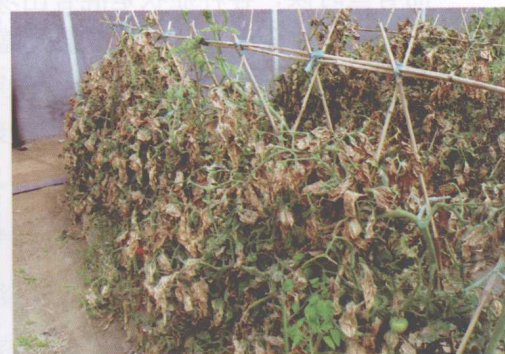


图1-8 植株上的叶片大部分枯死

【病因】 温室布局、结构不合理，建造标准低，保温性能差。



图1-9 温室被遮光，薄膜内侧结冰

日光温室的设计和建造是一个科学而复杂的过程，即使使用相同的材料，如果温室结构不同，保温性能也会大不一样。例如，如果温室布局过于紧密，前后温室间距过小会造成遮光，处于后排的温室就会长年处于较低的温度水平，甚至出现薄膜内部结冰的现象（图1-9）。

【防治方法】

①建造高标准温室 目前最实用且坚固的日光温室是土墙、钢筋骨架、半地下式温室，温室内地面下挖 50 厘米（图1-10）。以土堆墙，温室宽 8 米，高 3.4 米左右，长 50 ~ 100 米。墙体内侧高 2.2 ~ 2.5 米，墙体顶部宽 1 ~ 1.5 米，底部宽 3 米以上（图1-11）。土墙具有良好的保温和贮热能力，这一点远远优于砖墙。钢筋骨架与竹木骨架相比，坚固性提高，且减少了对蔬菜的遮光。半地下式的设计对提高地温十分有利。因此，在结构合理的土墙钢筋骨架半地下式温室中很少出现低温冷害现象。



图1-10 土墙钢筋骨架温室



图1-11 后屋面和宽阔的后墙顶部



图1-12 红外灯加温

②提高管理水平 例如，可以在温室内覆盖二层保温幕，使用红外灯临时加温（图 1-12）。露地栽培时可以采取简易地面覆盖形式来保护。还可以采取一些农业措施，比如对开始萌动的种子进行低温处理，从而提高植株的耐低温能力；定植前采取低温炼苗，以增加植株内糖分含量，提高植株的耐低温能力；喷药防

寒，某些药物可以较好地提高植株抗寒性，如植物抗寒剂、青霉素等，青霉素可以杀死植株体内的冰点细菌，从而提高其耐低温能力。

2. 低温下形成的第一穗花

【症状】 日光温室冬春茬番茄定植后，在植株下部出现的第一穗花，往往表现为子房、花柱发育异常（图 1-13、图 1-14），将来所结果实多为畸形。



图1-13 植株下部第一朵花



图1-14 子房发育异常

【病因】 定植初期环境不良，气温低、光照弱，影响花朵和幼果发育。

【防治方法】 栽培冬春茬番茄时，生产上对植株下部的第一穗花及时摘除，以免形成畸形果实，留第二穗花及其以上花序坐果。

3. 高温多雨引发落果和烂果

【症状】 夏季高温多雨时期，露地番茄常发生大量的落果和烂果现象，植株下部接近成熟的果实大量溃烂、脱落，造成重大损失（图 1-15、图 1-16）。植株叶片大量凋萎，并常常伴有黑斑病、软腐病等侵染性病害发生。



图1-15 大量落果



图1-16 落果的同时伴随叶片凋萎



【病因】 露地栽培番茄，在进入夏季以后，环境气温升高，雨水多，导致田间土壤湿度和空气湿度较高，土壤通气不良，病害严重，导致大量落果和烂果。

【防治方法】 采用高畦或高垄栽培，及时排水防涝，降水过程中就要立即排水，不要等雨停后再排水。搭架后及时摘除植株下部老叶，让叶片与地面保持 20 厘米以上的距离，这样既有利于通风透光，又可以防止雨水飞溅传播病害（图 1-17）。增施有

图1-17 摘除植株下部老叶

机肥，河北高阳县贾家坞村菜农的经验表明，大量施用充分腐熟的农家肥可有效减少烂果和落果，甚至在雨后田间长时间积水的情况下，也很少发生落果烂果现象。

4. 高温障碍

【症状】 设施春茬番茄后期、秋茬番茄早期，或露地番茄在炎热的夏季，经常会出现高温障碍。在湿润环境下，高温首先导致叶片扭曲（图 1-18），而在干燥条件下，叶片中叶绿素合成减少，叶缘焦枯（图 1-19）。在设施内的极端高温环境下，叶片的一部分或整个叶片褪绿，后变黄枯死，有时叶片表面出现不规则的白色或灰白色斑块，随病情加重逐步扩大（图 1-20）。幼叶和生长点被灼伤永久性萎蔫，干枯而死（图 1-21）。在极端高温下，果皮会坏死，



图1-18 叶片扭曲



图1-19 叶缘焦枯



图1-20 叶面出现白色坏死斑



图1-21 生长点凋萎

呈革质状,似脐腐病(图1-22)。

【病因】 虽然番茄喜温喜光,但由于长期驯化栽培已不耐高温。白天温度超过 30°C ,夜间温度超过 25°C ,则生长迟缓,影响结果;超过 40°C ,生长停顿;超过 45°C ,茎叶被灼伤。干旱会加重病情。



图1-22 果实受害状

【防治方法】

①放风 遇高温(超过 30°C)要及时放风,使叶面温度下降,这是防止高温伤害的最有效措施。放风时应先小后大,先顶部通风,后下部通风。有条件时,可采用排风扇和自然通风相结合的方法,效果最佳。放风要根据季节变化灵活掌握,春茬放风由小到大,秋茬放风由大到小。一般春季当室内夜间最低温度在 15°C 以上时,就可以昼夜通风。

②遮阴 当阳光过强,室内外温差过大,又不便放风降温或经放风仍不能降至所需温度时,可采取部分遮阴的办法,如覆盖部分草苫等,防止棚室内温度上升过高。进行越夏栽培时,最好利用灰色遮阳网或纱网(防虫网)遮光,减弱太阳辐射。

③喷水 露地栽培时,在6月中下旬容易遇到刮干热风的天气,温度过高且空气干燥时,可用喷雾器在田间喷水,增湿降温,这是缓解临时性高温为害的有效方法。

④喷肥 喷施光合微肥等叶面肥,提高植株叶片对强光、高温的忍耐力。

⑤浇水 高温、强光天气应及时浇水,保持土壤湿润,冷水灌溉对降低地温十分有效。同时,在较高的土壤湿度和空气湿度下,相同的高温所造成的危害要比干旱条件下轻很多。

5. 寒 根

【症状】 根量少,根系浅,不发生新根,整个根系呈黄褐色。



图1-23 根系寒根症状

根系吸收能力降低，植株萎蔫，甚至枯死（图 1-23）。

【病因】 土壤温度长期低于番茄根系生长的适宜范围，根系发育受阻，严重时根系受伤，部分根系枯死。这一症状在早春定植初期的无土栽培番茄上表现得更为明显。导致寒根的根本原因是温室的采光和保温性能差，致使土壤或基质温度长期偏低，而各种临时加

温措施所提高的是空气温度，而对土壤温度影响不大，所以，解决寒根问题不能仅仅依靠临时加温。

【防治方法】 建造采光保温性能良好的高标准温室，利用电热温床或酿热温床育苗，定植后预防寒根的措施参照番茄长期冷害的防治方法。

6. 寒流急速冷害

【症状】 植株整体或局部迅速萎蔫，叶片低垂，叶片来不及变色，呈枯绿色（图 1-24）。靠近通风口、出入口等位置的植株萎蔫严重（图 1-25、图 1-26）。以后，萎蔫部分失水，叶片干枯，植株不能再恢复正常（图 1-27）。果实表面皱缩，生长停滞（图 1-28）。



图1-24 植株萎蔫



图1-25 靠近温室顶部通风口的植株上部萎蔫



图1-26 靠近温室前部通风口的植株萎蔫



图1-27 叶片失水干枯



图1-28 受害果实

【病因】 寒流急速冷害是由于在严冬季节,突然遭遇大风、寒流、雨雪天气,气温骤降,预防措施不力,导致番茄植株在短期内受害所致。

【防治方法】 遇到雪天,应特别注意,短时间内低温就可使番茄受害,导致栽培成果付之东流。如果白天降雪,温室内气温较高,可暂时不放下草苫,但要随时把温室前屋面薄膜上的积雪清除干净,薄膜上的积雪不但会阻挡本应射入温室内的光线,而且由于与薄膜紧密接触,会大量吸收温室热量。

如果根据天气预报,估计次日可能降雪或大幅度降温,可在温