

棉花病害

➤我国是世界上重要产棉国家之一，有悠久的植棉历史和广阔植棉地区，东起长江三角洲沿海棉区及辽河流域，起迄新疆塔里木盆地西缘，南自海南，北至新疆玛纳斯垦区均可植棉。各种棉花病害也随之遍及各棉区。

➤棉花病害是制约棉花生产的重要因素。据联合国粮农组织估计，由于病害造成的损失达24%。

➤美国棉花病害协会1952~1990年的统计，因病害造成棉花的损失年平均为13.28%。我国无系统统计数字，估计损失产量8%，因各种病害年损失皮棉约为万吨，约人民币70亿元。

棉花重要病害

棉花病害种类较多，我国约有40种，其中以苗期病害、枯萎病、黄萎病及铃期病害危害严重。

棉苗病害

Cotton seedling diseases

棉花苗期病害发生的种类较多，一般为害较重，主要以立枯病、炭疽病和红腐病发生最为普遍，发病率一般在25%左右，严重年份可达80%。近年来，随着作物种植结构、生产管理水平和水浇条件不断的改变，棉花苗期病害在一些地区有逐渐加重的趋势，严重影响棉花产量。



棉苗病害的田间症状

1 立枯病 Cotton soreshin:

一般出土前就可受害，造成烂种、烂芽，出土后茎基部出现褐色病斑，并逐渐扩大凹陷、腐烂，使棉苗枯倒。子叶受害时产生不规则棕色斑点，后破裂成穿孔。

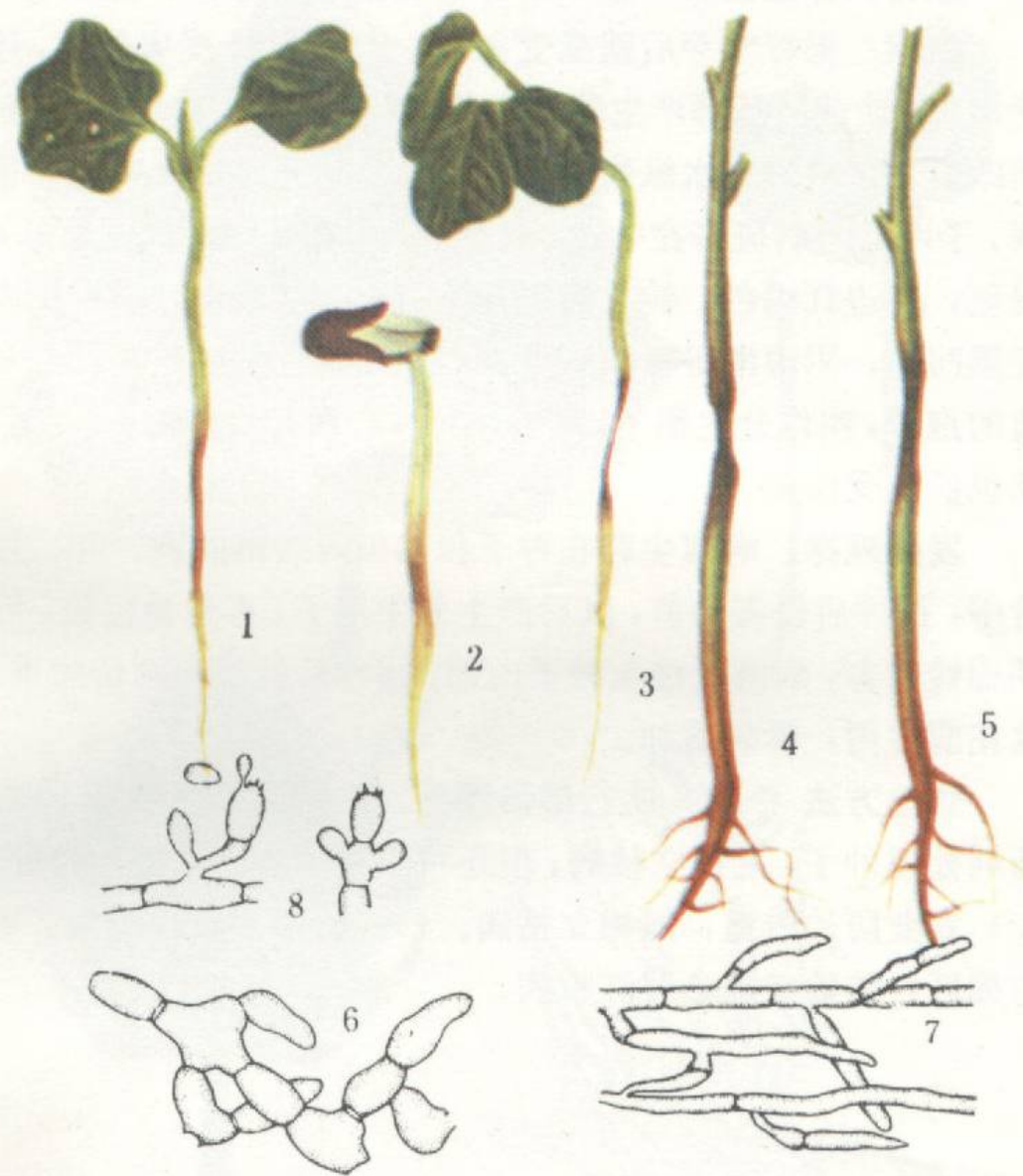


图 4—1 棉立枯病 病原菌：*Rhizoctonia solani* Kühn
 1—3. 棉苗的症状； 4—5. 成株的病茎； 6. 病原菌的菌核细胞；
 7. 菌丝； 8. 担子及担孢子。



棉苗立枯病

2 炭疽病 Cotton anthracnose:

一般发芽后受害，可在土中腐烂，出土后幼芽茎基部产生红色纵裂条痕，后扩大成棱形病斑，稍有凹陷，严重时失水纵裂，使幼苗枯死。子叶上病斑多在叶边缘。



图 4—2 棉炭疽病 病原菌: *Colletotrichum gossypii* South.

1. 棉苗的症状; 2. 叶片的症状; 3. 铃的症状;

4. 病原菌的分生孢子盘、刚毛及分生孢子。

3 红腐病 Fusarium rot of cotton:

出土前受害，幼芽赤褐色、腐烂，出土后先从根尖开始变黄，后变褐，逐渐蔓延到主根。嫩茎和幼根肥胖是该病重要特征，子叶发病，多在叶边缘出现灰红色病斑。

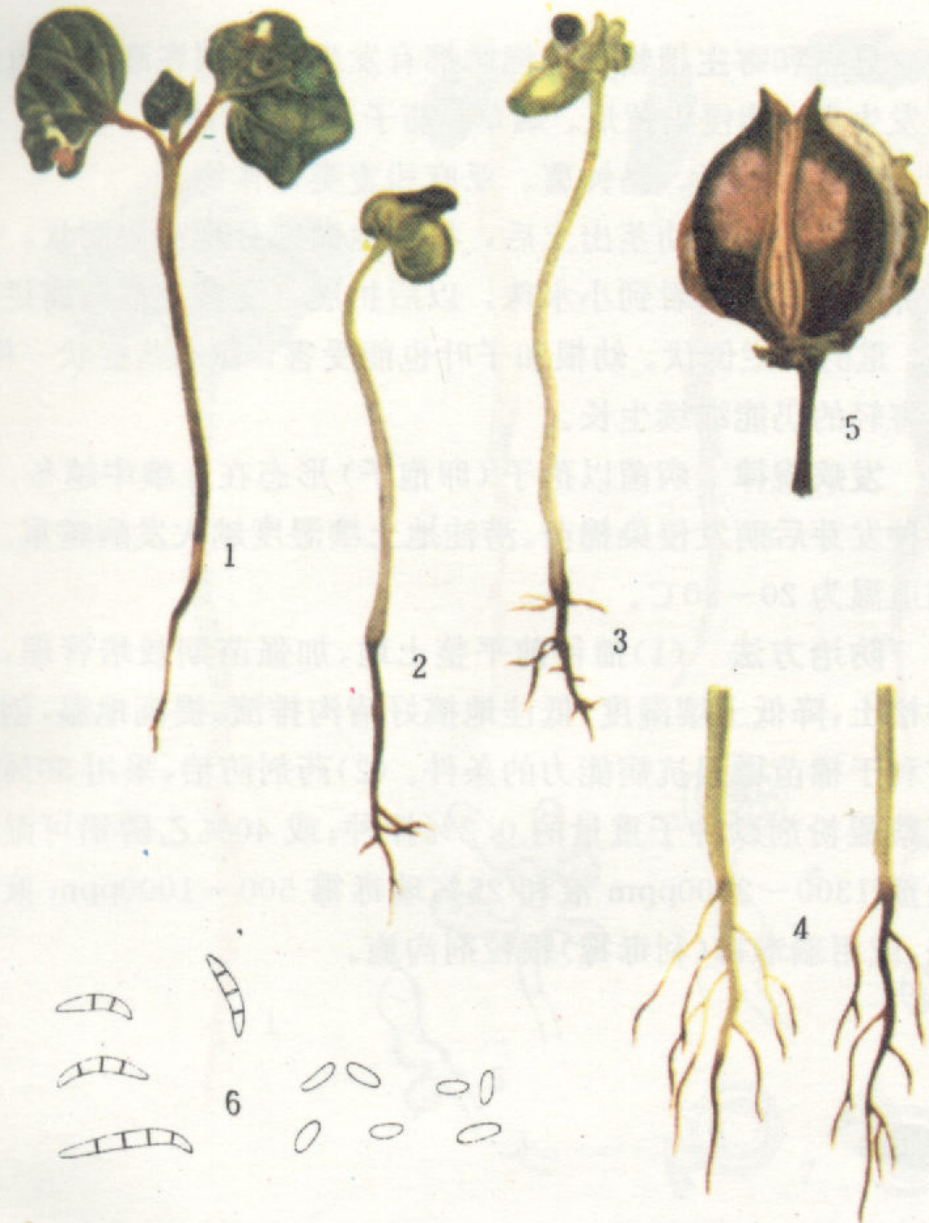


图 4—3 棉红腐病 病原菌：*Fusarium* spp.
 1—3. 棉苗症状； 4. 棉苗根部症状； 5. 病铃症状；
 6. 病原菌 *F. moniliforme* Sheld. 的分生孢子。

病原物

1 立枯病病菌

有性态为瓜亡革菌 *Thanatephorus cucumeris*

无性态为茄丝核菌 *Rhizoctonia solani*

2 炭疽病病菌

有性态为围小丛壳 *Glomerella cingulata*

无性态为胶孢炭疽菌 *Colletotrichum gloeosporioides*

3 红腐病病菌

多种镰孢引起，主要有串珠镰孢 (*Fusarium moniliforme*) 和禾谷镰孢 (*F. graminearum*)

发病规律

棉苗病害初侵染源主要来自于：

(1) 带菌土壤及病残体：立枯病菌为土壤习居菌，其菌核可在土壤内存活2~3年，红腐病、茎枯病和疫病也可在土壤及病残体中越冬。

(2) 带菌棉籽：炭疽病菌和红腐病菌主要以分生孢子沾附在棉籽短绒上或以菌丝体潜伏在棉籽内部越冬，翌春棉籽萌发时即可侵染。

土壤中病菌主要通过农事操作、流水和地下害虫的活动等在田间扩散蔓延。带菌棉籽通过种子调运而做远距离传播。病部产生的分生孢子借气流和雨水等传播进行再侵染。

防治

1 **精选棉籽**。播前精选种子，去掉烂籽、病虫籽和杂籽，晴天将种子曝晒，以杀死种籽上的病菌，提高种子活力，促使苗齐、苗壮，增强抗病能力。

2 **种子处理**。

(1) **多菌灵拌种**：用50%多菌灵可湿性粉剂1公斤，拌种100公斤；**稻脚青拌种**：用25%稻脚青可湿性粉剂0.5公斤，加半干半湿细土10公斤与草木灰混合均匀，可拌种100%，现拌现播。**种衣剂拌种**：用种子量的0.5%种衣剂，拌种后即可播种。

(2) **温汤浸种**：

3 农业措施

1) 精耕细作，清理病残体

整地前彻底清理棉田及周围枯枝落叶和烂铃，翻地前施足基肥，地要整平整细，并开好排水渠道，地势低洼棉田，要深沟高畦。

2) 适时播种

迟播不利于棉苗生长，早播气温、土温偏低，出苗太慢，有利于病菌侵入为害。通常以5 cm 土温稳定在12℃以上为播种适期，即长江流域棉区最佳播种期为4月中旬，华北棉区最佳播种期为4月下旬。

3) 加强苗期管理

棉花出苗后，要及时松土、除草，拔除病苗、死苗，防治蚜虫、小地老虎等，可减轻苗病的发生。

4 药剂保护

棉籽出苗后，若遇低温多雨，特别是寒潮侵袭后，苗期苗病很可能发生流行，因此要及时用波尔多液(1:2:20)或50%多菌灵可湿性粉剂800倍液、或20%稻脚青可湿性粉剂1 000倍液、或50%退菌特可湿性粉剂1 000倍液，或其它有效农药进行防治和保护，每667 m²每次用药液50 kg。



棉花枯萎病

Fusarium wilt of cotton

- 枯萎病是棉花重要的病害之一。该病具毁灭性，一旦发生很难根治。重病株于苗期或蕾铃期枯死，轻病株发育迟缓，结铃少，纤维品质和产量下降。

症状

苗期症状常见有4种类型：

1. **黄色网纹型** 病苗子叶或真叶的叶面边缘或半边出现黄色斑块，斑块中**叶脉变黄**，后逐渐变为褐色。
2. **紫红型或黄化型** 子叶或真叶变紫色或黄色，叶脉不变色，不呈网纹状。
3. **皱缩型** 病株节间缩短，株型矮小，叶片深绿皱缩。
4. **青枯型** 叶片不变色而萎蔫死亡。

以上类型的**共性**是根茎内部**导管变墨绿色**，茎的纵剖面呈**黑褐色条纹**，现蕾期前后，除上述症状外，还有矮缩性病株，即株型矮小，叶片皱缩变厚，叶色变深绿。



枯萎病黄色网纹型






枯萎病黄化型







枯萎病皱缩型



枯萎病青枯型



病原物

- 尖镰孢萎蔫专化型 *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum*, 半知菌亚门镰孢属。
- 产生三种类型的孢子。在不同的培养基上可呈现玫瑰色、淡紫色、白色或红色。



图 4—8 棉枯萎病 病原菌：

Fusarium oxysporum f. *vasinfectum* (Atk.) Snyder et Hansen.

1—4. 棉苗期症状(1. 皱缩网纹型, 2. 紫红型, 3. 黄化型, 4. 青枯型);
 5. 健茎纵剖面; 6. 病茎纵剖面; 7. 健柄横剖面; 8. 病柄横剖面; 9. 病原菌的小型分生孢子; 10. 病原菌的大型分生孢子; 11. 病原菌的厚垣孢子。

发病规律

- 病菌主要是从根梢侵入，也可由茎基部的伤口侵入。带菌种子、病株残体、带菌土壤以及带菌土杂肥都能引起棉花枯萎病，发病田块的农事操作、水流、地下动物活动均能使病菌扩散，从而感染其他健康植株。连雨天或连作会使发病田块病情加重。
- 气温对棉花枯萎病影响较小，地温是影响棉花枯萎病发生发展的重要因素，灌溉和棉田日辐射量是影响地温的主要因子。

防治

1. 保护无病区 实行植物检疫。
2. 控制轻病区 稻棉轮作治理效果显著。较轻田块及时拔除病株后，在病株周围进行氯化苦消毒。
3. 使用无菌棉种、进行种子消毒 用40% 多菌灵胶悬剂375 克加水50 千克可浸毛籽20 千克，浸泡一夜即可。
4. 种植抗病品种，压缩重病区。种植抗病品种是防治棉花枯萎病最经济有效的措施。
5. 药剂防治 可用杀菌剂灌根，方法是20 克禾复康兑水30 千克，将喷雾器喷头处压水片去掉对作物根部浇灌，每株浇灌药液250 克即可。

棉花黄萎病

Verticillium wilt of cotton

棉花黄萎病是棉花生长过程中最具破坏力的病害之一，在世界范围内流行。随着80年代末我国棉区棉花枯萎病得到有效控制，棉花黄萎病危害显得尤为突出，其危害越来越重。1993年棉花黄萎病大爆发，1997年全国因黄萎病减产10.17%，损失皮棉43万吨，价值人民币60.15亿元。棉花黄萎病已成为棉花生产中的主要障碍。

症状

- 发病初期，病叶边缘和主脉间叶肉出现不规则的淡黄色斑块，呈掌状斑驳，叶缘向下卷曲，叶肉变厚发脆。
- 严重时，病叶除主脉及附近仍保持绿色外，其余部分均变黄褐色，呈掌状斑驳。
- 秋季多雨时，病叶斑驳处产生白色粉状霉层（菌丝及分生孢子）。





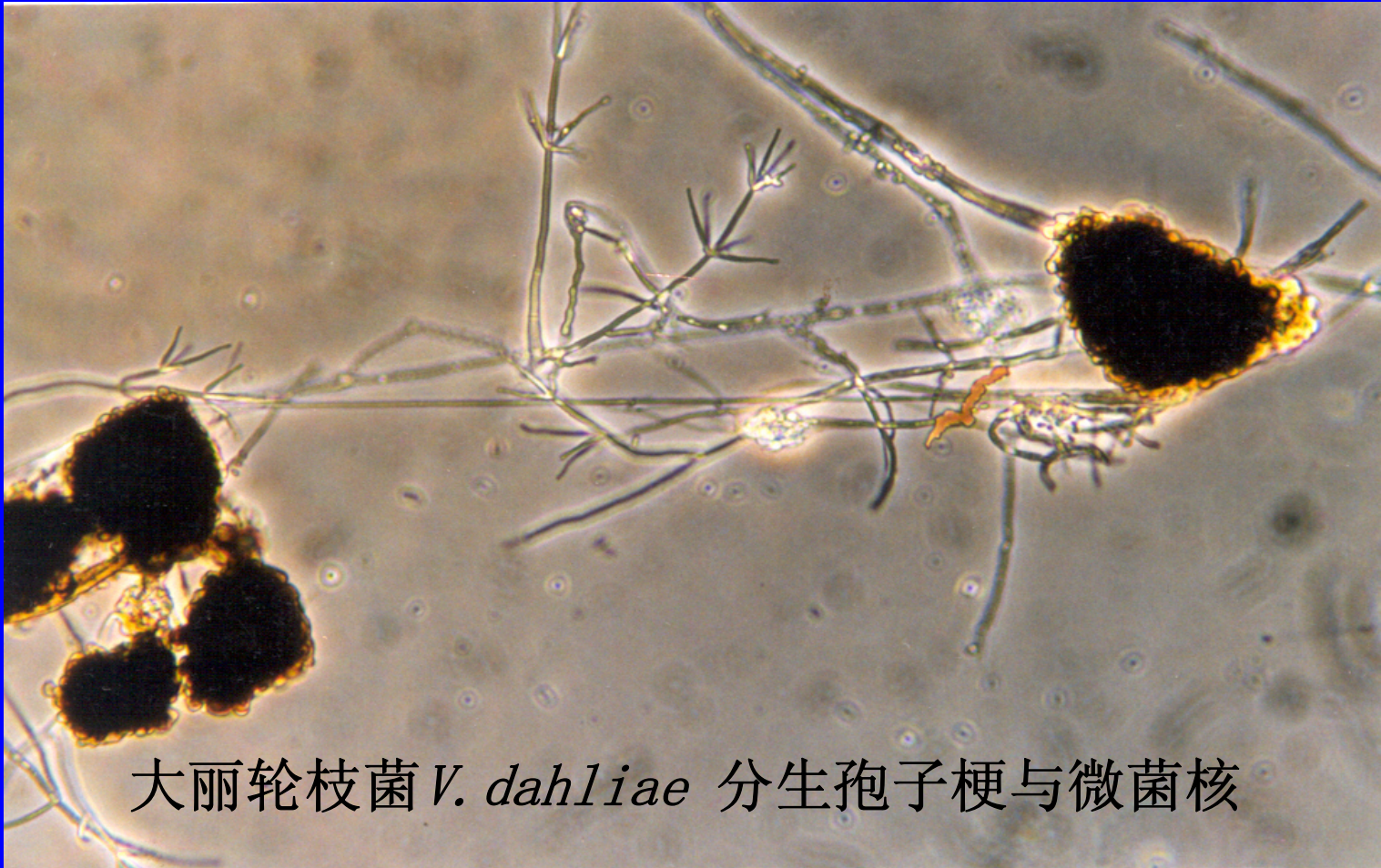






病原物

大丽轮枝孢 *Verticillium dahliae* 和黑白轮枝孢 *V. albo-atrum* 引起的，半知菌亚门轮枝孢属。



大丽轮枝菌 *V. dahliae* 分生孢子梗与微菌核



图 4—7 棉黄萎病 病原菌: *Verticillium dahliae* Kleb.

1. 棉株症状; 2. 叶片的症状; 3. 健茎的剖面; 4. 病茎的剖面;
5. 病原菌的分生孢子梗及分生孢子。

对棉花黄萎病的致病机理的研究:

解剖学研究发现,棉花病株导管内菌丝和孢子大量繁殖,同时刺激邻近薄壁细胞产生胶状物和侵填体堵塞导管,使水分和养分运输发生困难从而使棉株萎焉。

对棉花品种抗黄萎病生理生化机制的研究:

棉株体内糖和丹宁含量与抗性有一定关系。

棉花对黄萎病的抗性可能是多酚和多酚相近的化合物起作用。

酚类物质可能为脱氧半棉酚(dHG)、半棉酚(HG)、脱氧甲基半棉酚(dMHG)和甲氧基半棉酚(MHG) 4种。

感病品系的酯酶同工酶谱与抗病品种有明显差异,前者比后者具有较多的酶带。

黄萎病菌侵染棉花并表现症状时,引起叶片内超氧化物歧化酶变化,其酶活性变化率与田间病情指数呈负相关。

棉花对黄萎病的抗性与棉株组织中的过氧化物酶(POD)、多酚氧化酶(PPO)、苯丙氨酸解氨酶(PAL)活性及酚类物质(主要为二元酚)含量呈正相关。

病害循环

- 病菌以菌丝体及微菌核在棉籽短绒及病残体中越冬，亦可在土壤中或田间杂草等其他寄主植物上越冬。
- 微菌核抗逆性强，可在土壤中存活8~10年。土壤中的病叶等病残体是病菌近距离传播的重要菌源。

防治

可参考棉花枯萎病的防治方法。

- 1 保护无病区 植物检疫的方法。
- 2 病区轮作。
- 3 种植抗病、耐病品种。

4 生物防治。

70年代前苏联研究人员对利用真菌如木霉(*Trichoderma* spp.)、粘帚霉(*Gliocladium* spp.)防治棉花黄萎病做了大量的工作,防效可达40%~50%,并在生产上大规模应用。

我国尹辛耘等分离应用的生防制剂——放线菌5406在当时棉花生产上起到了一定的作用。

近几年来,美国、德国、希腊等国对另一种生防真菌——黄蓝状菌(*Talaromyces flavus*)研究较多,其作用机理主要是抑制和破坏黄萎菌微菌核的正常生长,减少土壤中微菌核的含量,从而达到减轻作物黄萎病的目的。此外,可利用棉花体内非致病镰刀菌防治棉花黄萎病。

棉铃病害

Cotton boll diseases

- 棉铃病害有数十种，各地发生和危害有差异，主要病害有：炭疽病、疫病、红腐病、黑果病、红粉病、软腐病和曲霉病等。严重发生时可造成严重损失。

- 棉花铃病主要表现为**烂铃**。棉花**烂铃**是棉田**极为普遍**的病害，是由多种病菌造成的结果。
- 棉铃感病后，轻的形成僵瓣，重的全铃烂毁。在腐烂的棉铃中65%全无收成，20%形成僵瓣，15%的后期轻烂铃可以收到一些籽棉。
- 通常我国北部棉区比南部棉区烂铃轻，一般棉田烂铃率为5~10%，多雨年份可达到30~40%。长江流域棉区常年烂铃率10~30%，严重的达50~90%以上。

棉铃疫病

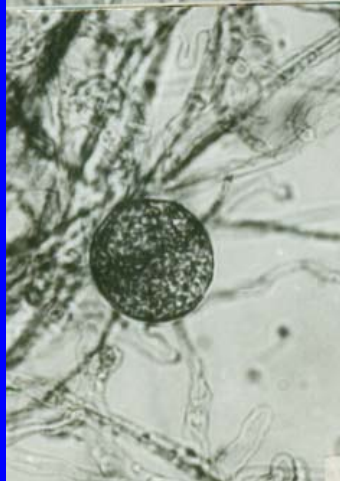
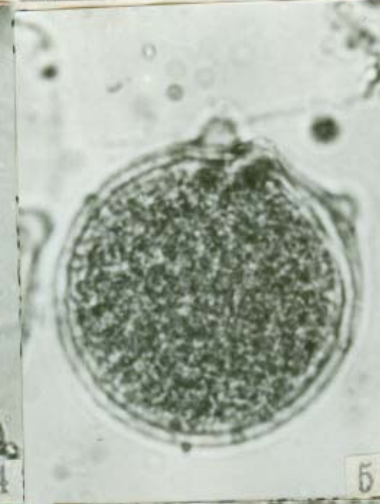
- 主要为害下部大铃，发病多从棉铃基部萼片下面开始出现，其次在铃缝，铃尖或铃面。
- 最初铃面出现淡褐、青褐至青褐色水渍状病斑。一般不软腐，形状不规则，边缘颜色渐浅，界限不很明显。
- 病斑扩展极快，3~5天整个棉铃就变成光亮的青绿色，或黑褐色。几天后在铃面局部生出一层薄薄的霜霉状物，逐渐棉铃腐烂，棉絮变成僵瓣。



棉铃疫病

病原物

- 苾麻疫霉 (*Phytophthora boehmeriae*), 鞭毛菌亚门疫霉属。



棉铃炭疽病

- 棉铃初感病时呈紫红色斑点，以后扩大成圆形或近圆形病斑，病斑部分稍向下陷，如遇降雨多，天气潮湿，在病斑中央产生砖红色略带轮纹和粘结的分生子团，有时几个病斑相连，扩大到全铃。



棉铃炭疽病

病原物

- 有性态为围小丛壳 (*Glomerella cingulata*), 子囊菌亚门小丛壳属, 在自然条件下很少发生;
- 无性态为胶孢炭疽菌 (*Colletotrichum gloeosporioides*), 半知菌亚门炭疽菌属。

棉铃红腐病

- 病斑多从铃尖、铃缝或铃基部发生。
- 病部初为墨绿色，水浸状小斑点，迅速扩展，致使全铃呈黑褐色腐烂，并在铃缝及病部表面产生粉红色至白色霉层，常使纤维粘结在一起。



棉铃红腐病

病原物

- 串珠镰孢 (*Fusarium moniliforme* Sheld) 和禾谷镰孢 (*F.graminearum* Schw.), 半知菌亚门镰孢属。

发病因素

- 气候条件是影响铃病发生的主要因素，其次虫害、品种、铃龄及栽培管理与棉铃病害的发生密切相关。
- 气候：8~9月份棉铃开裂时期，阴雨连绵；沿海棉区，台风暴雨。
- 虫害：红铃虫、棉铃虫和金刚钻
- 棉花的种和品种：
- 铃龄：
- 栽培管理：

病害循环

- 棉铃疫病和炭疽病的侵染循环与苗期的疫病和炭疽病是同一循环上的不同阶段。
- 铃期的疫病和炭疽病的病菌是棉苗上的病菌落入土中，或潜伏在棉株内，在铃期再次为害。
- 疫病菌可在土壤中长期存在，并有较强的耐水能力，轮种一季水稻后，仍可侵染为害棉花。所以病苗、病铃上的病菌落入土壤可以积累起来。而炭疽病则主要是种子带病。
- 病菌可以通过灌溉水和风雨，昆虫在田间的传播。传播到棉铃上的方式主要是雨水飞溅，将土中和田间病残体上的病菌飞溅到棉铃上，所以中下部棉铃发病多。

防治

根据当地铃病发生状况，因地制宜，采取以改善棉田生态环境为中心的综合防治措施。

1 加强栽培管理

- **合理密植、及时整枝**：防止棉株生长过旺，枝叶过密，郁闭，使田间湿度过大
- **合理施肥**：防止铃期棉株氮素含量过高，以增强抗倒、抗病能力。
- **建立良好的棉田排水系统** 在多雨或灌溉后，能及时排除积水，降低田间湿度，减少病菌孳生和侵染机会
- **防棉株倒伏** 还应作好棉株培土垫根工作，有利减轻铃期倒伏。遇台风暴雨袭击，要及时扶理倒伏的棉花，减少损失。

2 药剂防治

可选药剂有波尔多液(1:1:200); 80%代森锌, 70%代森锰锌, 瑞毒霉(甲霜灵)。

3 选育抗病品种: 目前尚无高抗品种, 需加强抗病品种的选育工作。