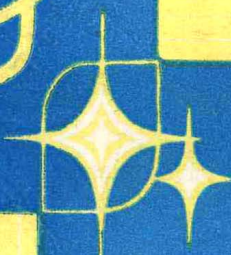




全国高等农业院校教材



棉麻病害

● 李庆基 戎文治 主编

● 植物保护 植物病理专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

棉 麻 病 害

李庆基 戎文治 主编

植物保护
植物病理 专业用

中国 农业 出版 社

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材

棉、麻、病、害

陈基 刘文治 主编

责任编辑 杨国栋

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32开本 8.625印张 176千字

1995年5月第1版 1995年5月北京第1次印刷

印数 1—1000 册 定价 4.95 元

ISBN 7-109-03099-7/S·1995

前 言

《棉麻病害》是全国高等农业院校《农业植物病理学》教学中的一本参考书。由于《农业植物病理学》(北京农业大学主编 农业出版社出版 1991)教材中所包括的作物种类较多,限于篇幅,作为一本教材,不可能将各类作物中的病害全面列入,只能将重要农作物中有代表性的病害作基本介绍。我国幅员广大,生态条件不一,作物病害种类众多,对于棉、麻作物的主产区,当地农业院校师生及农业研究单位的技术人员,希望对棉、麻病害有更全面深入的了解,为此,农业部教育宣传司决定编写《棉麻病害》一书。

在《农业植物病理学》教材中,共列入棉花病害17种,麻类病害7种。本书则编入棉花侵染性病害31种(包括棉苗病害6种、维管束病害2种、根茎病害3种、铃病8种、线虫病4种、病毒病8种)及非侵染性缺素症9种。麻类病害共202种(包括红麻病害35种、黄麻病害33种、苎麻病害17种、亚麻病害28种、大麻病害26种、苘麻病害22种、龙舌兰病害41种,并附病原及症状图)。上述资料已能较全面的覆盖了棉、麻作物上的病害种类。其中有一些病害,如棉花得克萨斯根腐病为国际重要检疫对象,棉花病毒病是国外早有报道而国内尚未发现的,在麻类中亦列入较多的国内未曾发现的病害,这对拓宽读者对棉麻病害全面认识是有意义的。

我国是世界上主要产棉国家,棉田面积约占世界总棉田

的16%，棉花总产量占世界24%，为世界第一产棉大国，但每年因病害所造成的棉花损失约在10—15%左右，其中尤以棉花枯萎病和黄萎损失较重。自70年代初期以来，棉病研究工作者开展防治研究，投入较大经费与人力，在两病的防治与研究上，已积累了大量资料和经验，取得很大成绩，其它如铃病和苗病则历年普遍发生，亦已为广大生产者所重视。麻类是我国重要经济作物之一，其纤维是纺织工业的重要原料，在世界上，如苧麻、黄麻、大麻、苘麻等，中国是原产地。而苧麻、大麻、红麻、苘麻、龙舌兰麻，我国则为主产国。各种麻类中，有些病害发生十分严重，特别在50年代初期，我国东北、华北及浙江省等麻区，曾因红麻炭疽病严重发生，造成停种。因此，毫无疑问，棉麻病害应属农业植物病理学教学中的重要组成部分。本书即为弥补《植物病理学》中的不足而编写的。

由于近年来国内外对一些重要棉、麻病害的防治和研究不断深入，特别在我国“七五”攻关期间对重点病害的研究有了新的进展，为本书的编写提供了较多资料。如代表土传维管束病害的棉花枯萎病和黄萎病，在侵染规律，抗性机制与防治策略上，近期已发表了很多新论著。本书所引用的美国C.H.Backman的著作《植物萎蔫病的特性》(The Nature of Wilt Diseases 1987 Aps press)中的一些图解，均有益于对棉花土传维管束病害的深入理解。麻类病害的研究深入程度不如棉花病害，但其种类众多，故着重于较全面、系统的介绍各种麻病的种类、病原、症状特征及防治原理。

本书共分二篇，第一篇为棉花病害，由李庆基、鲁素云、武修英编写。第二篇为麻类病害，由戎文治编写。因编者学识有限，书中对资料的引用不免有遗漏或错误之处，尚希学

术界同仁指正。

此书编写过程中，承蒙棉、麻病害研究界同仁提供大量资料、图照。并承北京农业大学沈其益教授和中国农业科学院植物保护研究所陈其煥研究员审阅，董平和邵雅萍同志绘图，谨致谢意。

李庆基 戎文治

1992年2月

目 录

第一篇 棉花病害

第一章 棉花苗期病害	1
第一节 棉苗病害的种类与特点	2
一、常见的棉苗致病菌与病害类型	3
二、棉苗病害的分布与为害	4
三、棉苗病害一般生态学	5
第二节 土壤传播病原及所致的棉苗病害	8
一、立枯丝核菌所致的棉苗立枯病	8
二、镰孢霉属所致的棉苗红腐病	17
三、腐霉所致的棉苗猝倒病	25
四、疫霉所致的棉苗疫病	35
第三节 种子传播的棉苗病害	41
一、棉花炭疽病	41
二、棉花角斑病	44
三、其它种传苗病	44
第四节 棉苗病害的防治途径	45
一、防治依据	45
二、促进壮苗防病的栽培管理	46
三、药剂防治	46
四、生物防治及微生物制剂的开发利用	46
第二章 棉花成株期病害	47
第一节 棉花维管束病害——枯萎病和黄萎病	47

一、棉花枯萎病	48
二、棉花黄萎病	67
三、棉花枯、黄萎病的综合防治	82
第二节 棉花叶斑病	85
一、棉花轮纹斑病	86
二、棉花褐斑病	88
三、棉花尾孢霉叶斑病	89
四、棉花茎枯病	90
五、棉花白粉病	94
六、棉花锈病	95
七、棉花角斑病	97
第三节 棉花根、茎病害	101
一、棉花黑根腐病	101
二、棉花得克萨斯根腐病	104
三、棉花炭腐病	107
第三章 棉花烂铃病害	109
第一节 棉花烂铃的发生概况	110
一、棉花烂铃分布与为害	110
二、棉花烂铃的病原种类	111
第二节 棉铃疫病	112
一、历史与分布	112
二、症状	113
三、病原	113
四、棉铃疫病的寄主范围	116
五、棉铃疫病的侵染循环	117
六、环境与发病的关系	118
七、棉株生育阶段与发病的关系	119
八、栽培管理与发病的关系	119
九、品种的抗病性与避病作用	121

第三节 棉花其它烂铃病害	122
一、棉铃炭疽病	122
二、棉铃红腐病	125
三、棉铃角斑病	126
四、棉铃黑果病	128
五、棉铃红粉病	128
六、棉铃曲霉病	128
七、棉铃软腐病	129
八、棉铃茎枯病	129
第四节 棉铃病害的综合防治	129
一、栽培防病	130
二、化学防治	132
三、品种抗病性及避病性的利用	132
第四章 棉花线虫病害	133
第一节 棉花根结线虫	134
一、种类和分布	134
二、症状及为害	135
三、形态特征	136
四、生活循环	137
五、影响侵染的环境因素	138
第二节 棉花的其它寄生线虫	139
一、种类和分布	139
二、症状特点	140
三、形态特征	141
四、生活循环	143
第三节 棉花寄生线虫与真菌病害的相互关系	144
一、线虫与棉花枯、黄萎病的关系	144
二、线虫与苗期病害的关系	145
第四节 棉花线虫病害的防治	145

一、化学防治	146
二、农业防治	147
三、选育抗线虫品种	147
第五章 棉花病毒病害	148
第一节 棉花曲叶病	149
第二节 棉花花叶病	150
第三节 棉花缩叶病	151
第四节 棉花卷叶病	152
第五节 棉花小叶病	153
第六节 棉花花萼素病毒病	153
第七节 棉花蓝病	153
第八节 棉花花变叶病	154
第六章 棉花非侵染性病害	157
第一节 棉花缺素症	158
一、缺氮	158
二、缺磷	158
三、缺钾	159
四、缺镁	159
五、缺硼	160
六、缺钙	160
七、缺硫	160
八、缺锰	160
九、缺锌	161
第二节 气候、土壤环境失调引起的棉花生理病害	161
一、冻害及高温为害	161
二、失水萎蔫及涝害	162
三、盐碱害	163
四、药害	163
五、环境污染的影响	164

主要参考文献	164
--------------	-----

第二篇 麻类作物病害

第七章 红麻病害	173
第一节 红麻炭疽病	173
第二节 红麻其他炭疽病	177
一、印度炭疽病	177
二、黑点炭疽病	178
第三节 红麻立枯病	178
第四节 红麻根腐病	182
第五节 红麻斑点病	183
第六节 红麻灰星病	184
第七节 红麻茎枯病	185
第八节 红麻腰折病	186
第九节 红麻叶霉病	188
第十节 红麻灰霉病	189
第十一节 红麻轮斑病	190
第十二节 红麻白绢病	191
第十三节 红麻枯萎病	192
第十四节 红麻根结线虫病	193
第十五节 红麻黄叶病	195
第十六节 红麻其他病害	196
第八章 黄麻病害	198
第一节 黄麻苗枯病	198
第二节 黄麻炭疽病	199
第三节 黄麻黑点炭疽病	204
第四节 黄麻茎斑病	203
第五节 黄麻枯腐病	201
第六节 黄麻黑枯病	210

第七节	黄麻枯萎病	211
第八节	黄麻根腐病	213
第九节	黄麻叶枯病	215
第十节	黄麻斑点病	216
第十一节	黄麻细菌性斑点病	217
第十二节	黄麻金边叶病	218
第十三节	黄麻其他病害	219
第九章	苧麻病害	222
第一节	苧麻炭疽病	222
第二节	苧麻褐斑病	223
第三节	苧麻角斑病	223
第四节	苧麻疫病	224
第五节	苧麻茎腐病	225
第六节	苧麻白纹羽病	226
第七节	苧麻根腐病	227
第八节	苧麻青枯病	228
第九节	苧麻根腐线虫病	230
第十节	苧麻花叶病	231
第十一节	苧麻其他病害	232
第十章	亚麻病害	233
第一节	亚麻枯萎病	233
第二节	亚麻炭疽病	234
第三节	亚麻锈病	235
第四节	亚麻斑点病	237
第五节	亚麻其他病害	238
第十一章	大麻病害	241
第一节	大麻白星病	241
第二节	大麻斑点病	242
第三节	大麻霉斑病	243

第四节	大麻霜霉病	243
第五节	大麻其他病害	244
第十二章	苘麻病害	246
第一节	苘麻杆枯病	246
第二节	苘麻霜霉病	247
第三节	苘麻黑斑病	248
第四节	苘麻叶斑病	249
第五节	苘麻褐斑病	249
第六节	苘麻其他病害	250
第十三章	龙舌兰麻病害	252
第一节	龙舌兰麻斑马纹病	252
第二节	龙舌兰麻炭疽病	254
第三节	龙舌兰麻黑斑病	254
第四节	龙舌兰麻(剑麻)其他病害	255
主要参考资料		258

第一篇 棉花病害

棉花是我国主要经济作物。我国当前棉花生产面积及产量已占世界第一位，在国民经济中占有极重要地位。但在棉花生产中病害所造成的损失也很大，估计约占总产量的10—15%，而其中最严重的病害为棉花枯萎病和棉花黄萎病，其次为棉花烂铃，而棉花苗期病害则普遍发生，亦为棉花生产中的重要问题。本篇编入棉花苗期病害6种，棉花成株期病害9种(包括维管束病害)，根茎病害3种，烂铃病害8种。现对上述病害分别加以阐述。

第一章 棉花苗期病害

苗病是指发生在植物幼苗时期的病害，即从种子发芽开始至成株前这段时间发生的侵染为害。棉花苗病一般发生在播种后半个月至一个半月内，多数病弱种籽在出苗前容易发生烂种，出苗后子叶期最易发生各种真菌侵染所致的幼茎基腐，后者是苗病的主要类型。另外，在一些地区或个别年份也发生真菌和细菌引起的叶斑病，导致叶片破碎或脱落。棉花生长至幼茎完全木质化，地上茎部就可以抵抗一般病原物的侵染，不过也要警惕在幼苗至成株这一过渡时期容易因持

续低温阴雨诱发的茎枯和叶斑病类的为害。

我国棉田分布广泛，苗病发生覆盖面，北起辽宁，南至海南岛，西至新疆，东达沿海各省。根据气候条件和生育期大体可以分为长江流域、黄河流域、辽河流域以及新疆内陆四大棉区，其中以长江、黄河两大棉区受苗病威胁更为严重。长江流域棉区常因春季多阴雨而发生烂种和死苗，播种面积较大的江苏和浙江两省，其苗病率常高达90%，以茎基和根腐为主的死苗率一般达30%或者更高，以往常发生局部或大面积毁种。黄河流域棉区，则因春季低温干旱，棉籽萌发及出土缓慢以至形成弱苗，容易感病，病苗率一般在50%以上，死苗率一般也在5—10%。一般情况下，多数轻病苗乃至部分重病苗可以恢复生长，但发育缓慢，且开花结铃期后延，不仅影响纤维品质。而且产量低，不易正常吐絮的霜后花乃至等外棉花增加。有时因苗病死苗导致缺株断垄而进行补种，也会形成迟发晚熟，以至纤维品质差，种子成熟度不足，影响下一年的生产。苗病对于良种繁育推广也是危险的，它会降低良种的品质，尤其在毁种及补种过程中更容易发生良种的混杂和退化。因苗病所进行的控制和补救措施，还使人力、物力、财力，及时间等方面造成巨大浪费。

第一节 棉苗病害的种类与特点

棉苗病害的种类繁多，就世界各植棉国家和地区而言，已报道的苗病已不下几十种，其中绝大多数是侵染性病原微生物所致，有的地区也发生一些因理化环境条件诱发的生理病害。在侵染性病害中，又以土壤和种子传播的真菌性茎基腐和根腐病更为重要。下面就我国棉苗病害种类及其为害特

点进行讨论。

一、常见的棉苗致病菌与病害类型

我国常见的棉苗病害及其致病菌的种类，根据传播途径与分布范围大体可以分为以下四大类。

第一类 土壤传播，分布广泛。其主要致病菌有立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani* Kühn)、红腐镰孢霉 (*Fusarium* spp.)、腐霉菌 (*Pythium* spp.)。这几种病原物引起的棉苗立枯病、猝倒病和茎基红腐病，在我国各大棉区都是常见病。这几种病原物也广泛分布于世界各棉区，它们不仅侵染棉苗，同时也能侵染多种栽培植物的幼苗，导致严重损失。

第二类 土壤传播，分布范围窄。其主要致病菌有疫霉 (*Phytophthora* spp.)、黑串珠霉 (*Thielaviopsis* sp.)、毛壳菌 (*Cheatomium* spp.) 等，主要引起幼苗基腐苗枯和根腐病，其发病范围一般较局限。除疫霉外，一般很少引起大片死苗，而多导致弱苗。

第三类 种子传播，分布广泛。其主要致病菌有棉刺盘孢 (*Colletotrichum gossypii*)、镰孢霉 (*Fusarium* spp.)。棉角斑病菌 (*Xanthomonas campestris* pr. *mahacearum*)。主要导致烂芽、幼茎基腐、根腐以及子叶叶斑等病害。棉花角斑病菌引致的角斑病，虽在各棉区常有发生，但除新疆和南方棉区有时严重外，在广大棉区很少成灾，而棉刺盘孢和镰孢霉所致病害则不仅发生普遍，有时也很严重。

第四类 土壤和种子均可传播，分布广泛，且偶尔成灾。其致病病菌有棉壳二胞菌 (*Ascochyta gossypii* Syd)、链格孢 (*Alternaria* spp.)、叶点霉 (*Pyllusticta* sp.)、棉盘多毛孢 (*Pestalotia gossypii* Hori)。这几种病原真菌

一般发生在棉苗后期，引致茎腐、茎枯和各种叶斑病。病原菌分布广泛，但只偶尔点片成灾，多数发生在连续阴雨天，且肥力较差、棉苗生长弱的棉田。

以上根据传播和分布范围来分类完全是人为的，实际每一类病原物绝不只此一种传播途径，只是说明其在侵染发病中起主要作用的传播方式而言。

二、棉苗病害的分布与为害

我国棉区辽阔，气候和地理条件复杂，主要苗病的分布虽有一定的地区差异，但各地各年的气候变化和栽培管理情况常影响各种苗病的发生和为害程度。以往调查认为，我国辽河特早熟棉区，幼苗感染镰孢霉引致的红腐病发生较普遍，并常伴有 *Colletotrichum* spp. 和 *Rhizoctonia slani* 的侵染，也易引致死苗；黄河流域棉区以立枯丝核菌引起的立枯病为主，其次是红腐病和刺盘孢引起的炭疽病；而长江流域棉区，苗病以炭疽病发生最普遍，立枯病和红腐病次之。这种差异也常有波动，甚至在同一个省内不同地区间的苗病发生种类也有不同，同一地区的不同年份苗病种类也会有变化。据调查，山东省昌潍地区以炭疽病和红腐病发生为主、立枯病较少见；而山东的东南部和西北地区则以立枯病和炭疽病为最多，而很少发生红腐病。再如河北省南宫县曾记载，1953年苗期炭疽病发生很严重，而1954年则为立枯病为主。其它如长江上游和下游，乃至棉苗前期和后期，苗病发生的种类也常有变化。几种主要苗病发生的情况说明，病原菌的存在只是苗病的因素之一，其它影响幼苗、病原物以及棉苗与病原物相互作用的环境因素也起着重要作用。再如种子质量、播种和管理水平也关系着不同苗病的发生和为害。