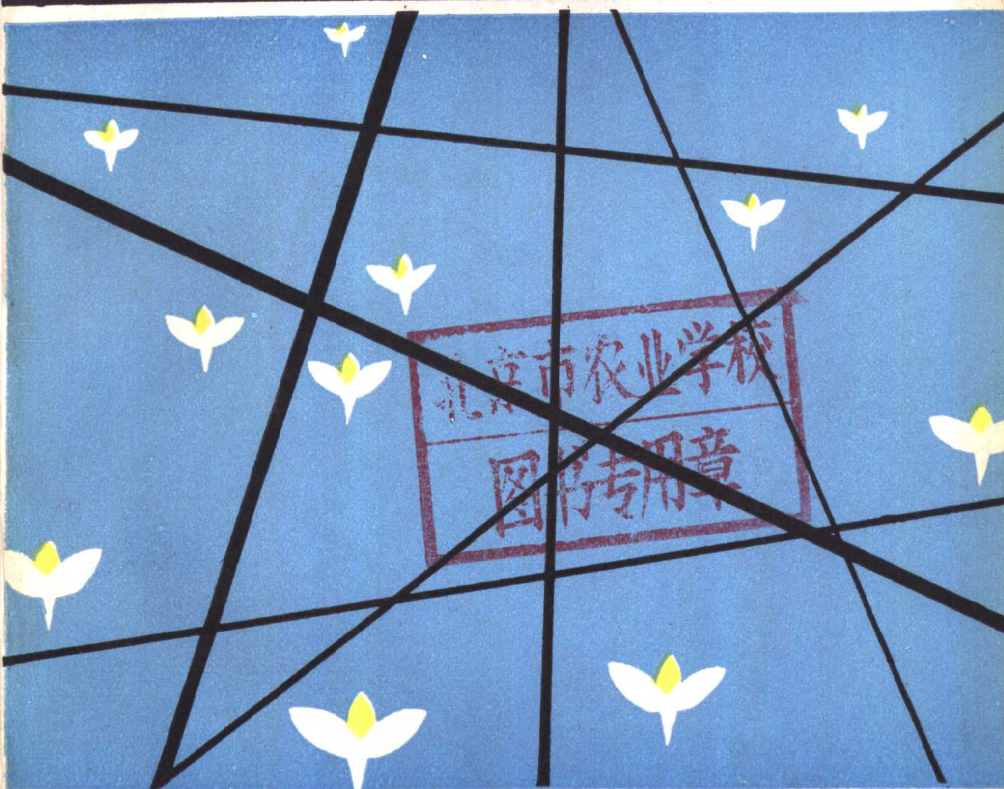


种子工作丛书



种子病害简明教程

陈鹤生 编

农业出版社

种子工作丛书

种子病害简明教程

陈鹤生编

种子工作丛书
种子病害简明教程
陈鹤生编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 13.25印张 272千字
1983年10月第1版 1983年10月北京第1次印刷
印数 1—13,000册

统一书号 16144·2633 定价 1.65元

编 写 说 明

浙江农业大学农学系、植保系的老师们为全国种子干部训练班编写了一套教材，定名为《种子工作丛书》，包括《种子学简明教程》、《种子检验简明教程》、《种子贮藏简明教程》、《作物遗传育种简明教程》及《种子病害简明教程》五本，已陆续出版。各级种子技术人员训练班可从中选作教材，也可供各级种子部门、原（良）种场的同志们学习参考。这套丛书还不完备，希望读者将自己的意见要求和批评建议提出来，协助把这套丛书进一步编好，为培养我国种子技术队伍，为实现农业现代化贡献力量。

农牧渔业部全国种子总站

前 言

本书以介绍种子病害和种传病害为主,全书共分十五章,第一至第六章为通论,分述种子病害的病原物形态特征,种子病害的侵染和传播类型,种子病害的检验与防治等。第七至第十五章为各论,以粮、棉、油为重点,兼顾其他作物主要的种传病害,并注意介绍对内对外植物检疫性病害。至于每个种传病害,则简述症状、病原、检验方法与防治措施,并大多数病害都附着症状图或病原图。

本书由葛起新教授审阅,林玉松、戎文治、俞康宁、陆关成、盛方镜等同志对初稿曾提出许多宝贵意见,在此一并致谢。

由于编者水平有限,书中难免存在谬误之处,望读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 种子病害概述	1
第一节 种子病害的含义	1
第二节 种子病害防治的重要性	2
第三节 种子病理学的性质、内容和任务	4
第二章 种子病害的病原	5
第一节 种子病害的病原类别	5
第二节 真菌	7
第三节 细菌	18
第四节 病毒	21
第五节 类菌原体与类病毒	24
第六节 植物寄生线虫	25
第七节 寄生性种子植物	28
第三章 种子带病的严重性及其为害性	32
第一节 种子带病的严重性	32
第二节 种子带病的为害性	34
第三节 种子带病与田间发病的关系	37
第四节 种子带病对种子在贮藏中的影响	38
第五节 种子带病对人、畜健康的影响	39
第四章 种子病害的侵染和传播	41
第一节 种子携带病原真菌的侵染和传播	42
第二节 种子携带病原细菌的侵染和传播	47
第三节 种子携带病毒的侵染和传播	49
第四节 种子携带病原线虫的侵染和传播	55
第五节 苗木传播病害的类型	57

第五章 种子病害的检验.....	58
第一节 种子病害检验的意义	58
第二节 种子带病检验与田间(产地)病害检验	59
第三节 室内检验的取样方法	59
第四节 种子病害的检验方法	63
一、肉眼检验	63
二、过筛检验	64
三、比重检验	65
四、解剖检验	66
五、洗涤检验	67
六、漏斗分离检验	70
七、整胚检验	71
八、分离培养检验	72
九、荧光反应检验	79
十、化学染色检验	81
十一、萌芽检验	83
十二、噬菌体检验	87
十三、血清学反应检验	90
十四、接种检验	102
十五、隔离试植检验	103
第六章 种子病害的防治.....	104
第一节 种子处理的物理方法	105
第二节 种苗的化学药剂处理方法	108
第三节 常用的种子化学处理的药剂	114
第七章 水稻种传病害	130
稻瘟病	130
水稻白叶枯病.....	135
稻胡麻叶斑病.....	142
稻恶苗病	145
稻曲病	149
稻条纹枯病	151

稻一柱香病	153
稻粒黑粉病	155
稻谷枯病	158
稻干尖线虫病	160
水稻茎线虫病	164
第八章 麦类种传病害	168
大、小麦散黑穗病	168
小麦腥黑穗病	173
小麦矮腥黑穗病	177
小麦秆黑粉病	179
麦类赤霉病	182
小麦线虫病	187
麦类全蚀病	191
小麦颖枯病	195
小麦黑胚病	197
小麦黑颖病	198
麦类麦角病	200
大麦条纹花叶病	201
大麦坚黑穗病	203
大麦网斑病	205
大麦条纹病	207
燕麦坚、散黑穗病	211
第九章 玉米、高粱和粟种传病害	215
第一节 玉米种传病害	215
玉米干腐病	215
玉米丝黑穗病	218
玉米小斑病与圆斑病	220
玉米黑穗（粉）病	225
玉米细菌性萎蔫病	227
第二节 高粱种传病害	230
高粱黑穗病	230
高粱炭疽病	234

第三节 粟种传病害	235
粟白发病	235
粟线虫病	238
粟瘟病	239
粟粒黑穗病	241
第十章 棉花种传病害	243
棉花炭疽病	243
棉花红腐病	245
棉花轮纹斑病(黑斑病)	246
棉花茎枯病	248
棉花枯萎病	251
棉花黄萎病	257
棉花角斑病	260
第十一章 油料作物种传病害	264
第一节 油菜种传病害	264
油菜菌核病	264
油菜霜霉病和白锈病	266
油菜黑腐病	270
第二节 大豆种传病害	271
大豆紫斑病	271
大豆赤霉病	274
大豆炭疽病	276
大豆灰斑病	278
大豆萎蔫病	280
大豆褐纹病	282
大豆花叶病	283
大豆芽枯病	285
大豆霜霉病	287
大豆细菌性叶烧病和斑点病	289
大豆菟丝子	292
第三节 花生种传病害	294
花生根结线虫病	295

花生黑斑病和褐斑病	298
花生黑霉病	301
花生茎腐病	303
第四节 芝麻种传病害	305
芝麻茎点枯病	305
第十二章 薯类病害	307
第一节 甘薯病害	307
甘薯黑斑病	307
甘薯瘟	313
甘薯茎线虫病	316
甘薯根结线虫病	320
甘薯蔓割病	321
甘薯紫纹羽病	323
甘薯疮痂病	325
甘薯瘤状炭腐病	327
第二节 马铃薯病害	328
马铃薯晚疫病	328
马铃薯早疫病	330
马铃薯环腐病	331
马铃薯疮痂病	336
马铃薯粉痂病	337
马铃薯癌肿病	338
马铃薯病毒病	339
马铃薯金线虫病	346
第十三章 麻类种传病害	349
第一节 黄麻种传病害	349
黄麻炭疽病	349
黄麻苗枯病	352
黄麻茎斑病	353
黄麻黑点炭疽病	355
第二节 红麻种传病害	357

红麻炭疽病	357
红麻斑点病	362
第三节 苎麻病害	363
苎麻白纹羽病	363
苎麻炭疽病	364
第四节 亚麻种传病害	365
亚麻炭疽病	365
亚麻枯萎病	366
第十四章 糖料作物病害	368
第一节 甘蔗病害	368
甘蔗赤(红)腐病	368
甘蔗凤梨病	372
甘蔗黑腐病	377
甘蔗花叶病	377
第二节 甜菜种传病害	381
甜菜褐斑病	381
甜菜蛇眼病	383
甜菜黄化病毒病	386
甜菜锈病	388
第十五章 烟草种传病害	395
烟草炭疽病	395
烟草褐斑(赤星)病	396
烟草野火病和角斑病	398
烟草普通花叶病	400
烟草环斑病毒病	402
烟草霜霉病	405

第一章 种子病害概述

第一节 种子病害的含义

种子是农业生产的基本生产资料。农业生产上种子的涵义比较广泛，凡在农业生产上可利用作为播种材料的，能作为繁殖后代用的任何器官，统称为种子，又称农业种子。它包括植物学上的种子，如棉花、豆类、油菜、黄麻、芝麻、烟草、紫云英及十字花科蔬菜等种子；植物学上的果实，如稻、麦、玉米、粟、高粱等禾本科植物的颖果，大麻、向日葵、荞麦等的瘦果，黄花苜蓿的螺旋形小荚果等；以及作繁殖用的植物学上的其它器官，如马铃薯的块茎、甘薯的块根、甘蔗的茎、葱和蒜的鳞茎、芋和荸荠的球茎及苎麻的吸枝等。

植物在生长发育和产品贮藏、运输过程中，由于环境条件不适宜或有害生物的伤害，其正常的新陈代谢受到连续干扰和破坏，从而引起生理上和形态上的一系列的病理变化，使植物不能正常生长发育，导致产量降低，品质变坏，甚至整个植株死亡，并在经济上造成很大损失的，称为植物病害。因此，种子病害是指在病害侵染循环中的某一个阶段和上述广义的“种子”联系在一起，即其病原体可以存在于种子（或其它繁殖材料）的表面或内部以及其内外（侵染扩展或休

眠，一般以休眠为多)，有的则以病原体直接混杂在种子之间；并且它们主要是通过种子（或其它繁殖材料）携带而传播的一类植物病害。

第二节 种子病害防治的重要性

农作物产量的高低、品质的优劣，和所播种子好坏都有密切的关系。通常农业生产上所称的良种，是指优良品种的优质种子。优良的品种，必须具有农业生产上所要求的，优良的遗传特性，而优质种子则必须具备纯净一致、饱满完整、生活力强、发芽率高，特别要求不带病、虫和混杂的杂草种籽等，因为它们都会影响农作物的产量和品质。

种子带病是不少农作物病害的重要初次侵染来源之一，是引起植物在田间和在贮藏期发病的祸根。例如，水稻稻瘟病、稻白叶枯病、麦类黑穗病、甘薯瘟、马铃薯病毒病、小麦线虫病、棉花炭疽病、红麻炭疽病、大豆紫斑病……等等都因种子带菌而引起田间初次侵染，并导致在当年生产季节发生病害，特别麦类黑穗病、小麦线虫病等，其种子带菌率的高低就可以决定当年发病的轻重。此外，甘薯黑斑病等由于种薯带病不但引起田间发病，而且在贮藏期间还可引起窖内病害的发生、蔓延与扩展，特别有些对外植物检疫对象，带菌种子不能输出，或者必须经过加工，这样既提高成本又影响外销，因此，在植物病害的防治工作中，必须不断加强对种子病害的防治。在防治种子病害工作中，对带病种子的检验与处理，以杜绝病害的传播或减少病害的发生。因此，

实施种子检验与种子消毒处理等措施，保证播种无病种子对提高、稳定农作物的产量与品质都具有十分重大的意义。

我国植病工作者，对种子病害研究与防治也曾做了一些工作，对不同作物的种子，进行了种子带菌分析和消毒处理等防治研究，如朱凤美早在四十年代对小麦线虫病的防治和研究等都取得了一定的成绩。解放后，党和政府十分重视植物检疫工作和种子病害防治工作，早在1955年我国国务院在关于春耕生产的决议中即明确指出“……调运种子时必须尽力防治病虫害的传播蔓延”。1957年国务院批准由农业部颁发了《国内植物检疫试行办法》，1963年国务院又公布“关于加强粮食、农产品、种子、苗木检疫工作的通知。”从而在党的领导下，加强了对外植物检疫，开展了国内植物检疫，实施了种子检验和种子消毒处理等工作，有效地阻止和控制了危险性病、虫、杂草的传播蔓延，对农业生产的不断发展起了积极的作用。例如，小麦矮腥黑穗病在国际贸易中，曾多次被我国植物检疫机构在检验中及时发现，进行认真处理。同时，在出口植物检疫方面也获得了显著成绩，防止了植物检疫对象随同出口农产品传出，维护了我国对外贸易的信誉。在国内，在调运种子中，也加强了种子检验和种子消毒处理工作，控制了种传病害的传播，如解放初期，对危害严重的麦类黑穗病和小麦线虫病采取了冷浸日晒、温汤浸种、药剂拌种等为主的种子处理方法，到1959年发病率分别降低至0.5%及0.1%，保证了农业生产的高速度、稳定发展。

第三节 种子病理学的性质、内容和任务

种子病理学是研究农作物种传病害的发生发展或传播的规律及其防治方法，采用无病种子或种子处理，以防止种传病害的传播蔓延和在新病区的扩展，从而保证农作物种子质量的一门科学。

它的内容是研究种传病害的症状、病原生物类型、形态特征、生物学特性、传播方式、传染途径和种子检验技术及种子消毒处理的方法等等。

种子病害防治工作在我国还是一个比较薄弱的环节，许多种传的危险性病害的发生规律、检验技术、消毒处理方法等都还有待进一步研究和探索，群众性宝贵经验还有待发掘和总结提高。同时，随着农业现代化的迅速发展，种子、苗木及其他繁殖材料的调运日益频繁，新的问题将会不断出现。所以，我们要学好本课程及与此有关的农业微生物学、农业植物病理学、昆虫学、植物检疫学、种子学、种子贮藏学、农药及药械学和作物栽培学等等。

第二章 种子病害的病原

第一节 种子病害的病原类别

引起种子病害发生的原因，统称为病原。由于发病的原因不同，可分为非侵染性和侵染性病害两大类。

1. 非侵染性病害：是由不适宜的环境条件所引起的。就种子来说，贮运期间的条件，特别是贮藏仓库中的不良条件，是引致种子堆发热，发霉变质或败坏的主要原因。发热霉变的种子不仅降低食用价值而且还丧失种子生活力和萌发力。影响种子发热霉变的主要贮藏条件有种子的含水量，贮藏库内的温度，相对湿度和通气状况及种子内外携带微生物的情况等，其中以种子含水量和贮藏库内的温度为最重要。

种子是有生命的活体，它不断地进行着新陈代谢作用。种子新陈代谢的主要形式是呼吸作用，其呼吸作用的强弱决定于上述贮藏条件。如种子含水量高，不仅有利于种子中的真菌与细菌的滋生繁殖与扩展蔓延，而且使种子的呼吸强度提高，特别在氧气供应不足的情况下种子进行缺氧呼吸，其结果使糖类分解而产生能杀死种胚的酒精等有毒物质，致使种子很快丧失生活力，最后失去萌发力。据美国研究种子含水量对贮藏种子的影响如表2—1。

表 2—1 种子含水量对贮藏种子的影响

含 水 量 (%)	种 子 状 况
45以上	萌发
18—20以上	可能发热
12—18以上	种子内外长霉
8—9以下	很少或没有昆虫活动
4—8以下	密封安全贮藏

就温度来说，在低温条件下，种子呼吸作用微弱，随着温度上升，其强度也不断提高，但温度上升到55℃时，因种子内的原生质和酶遭到破坏，故呼吸作用也即停止。贮藏库的各个因素之间的关系，并不是孤立的，而是相互联系，相互制约的。一般在温度较高而潮湿的种子堆内，呼吸作用非常旺盛，故易引起种子堆发热，发霉变质等现象，从而在短期内可使种子丧失生活力。

此外，种子表面和内部都携带大量微生物。微生物在生长发育的生命活动过程中也能释放出大量的热和水，故它也能提高种子堆中的温度和湿度，因此微生物的活动也是促进种子堆的发热，发霉变质的原因之一。微生物的生命活动特性和某些种子的生命活动相似，所以它们也受种子含水量和贮藏库中的温度所制约。

2. 侵染性病害：是由有害生物侵染所引起的病害。这些有害生物就称为病原生物（简称病原物）。被病原生物寄生的植物称为寄主植物（简称寄主）。病原生物主要有真菌、细菌、病毒、类菌原体、类病毒、线虫和寄生性种子植物等。其中病原真菌及细菌又可概称为病原菌。由于它们都是可以传染