

农作物种子病害 检验与消毒技术

浙江科学技术出版社



统一书号： 16221·158
定 价： 2.60 元

农作物种子病害检验 与消毒技术

陈鹤生 编著

浙江科学技术出版社

责任编辑：郑淑女

封面设计：吴启亚

农作物种子病害检验与消毒技术

陈鹤生 编著

◆

浙江科学技术出版社出版

浙江印校印刷厂排版 浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张15.625 字数354,000

1986年10月第 一 版

1986年10月第一次印刷

印数 1—3,000

统一书号：16221·158

定 价：2.60 元

前 言

种子是传播植物病害最主要的途径之一。随着我国商品生产的迅速发展，对外实行开放，以及现代农业的发展和科研的需要，国际间、省区间的农作物种子和繁殖材料的调运越来越多，势必引起农作物种传病害尤其是危险性种传病害的广泛传播。为控制种传病害的扩展与蔓延，为保护农业生产的安全，必须进一步加强对农作物种子病害的检验与消毒处理工作。

建国以来，在党和政府领导下，对农作物种子带病检验与消毒处理做了许多工作，取得了不少成绩，并积累了较为丰富的经验，为今后深入开展农作物种子带病检验与消毒处理工作打下了良好的基础。但在种子病害的检验与消毒技术方面，仍然是薄弱环节，本书就有关这方面的理论与技术，作较系统的介绍，期望能为更好开展这一工作提供部分参考。

本书以介绍农作物种子病害和种传病害的检验与消毒技术为重点，也写了对内对外植物检疫性病害的检验与消毒技术。全书共分九章，分别叙述了种子病害的概念，种子病害防治的重要性，种子携带病原物的类型及其侵染规律，种子传病机制，种子病害的检验与消毒处理方法，常用的种子消毒药剂和各种农作物种子的消毒技术。每种农作物种子，又按病原类群，即真菌性病害、细菌性病害、病毒病、线虫病等，分别介绍了消毒技术，以便在使用时查考。

此外，还有七个附录和四个附表，其中有中央颁发的有关

植物检疫办法、规定、通知，供种苗调运检疫签证时查阅。

本书编写过程中农牧渔业部植物检疫实验所刘美因先生和张成良先生，浙江农业大学俞康宁、林玉松、陆关成、盛方镜、赵培洁等同志提供资料，并提出宝贵意见，浙江省农业厅俞水炎同志帮助完成种子消毒的田间药效测定一节的编写工作。在此，谨向这些单位和同志表示衷心感谢。

由于作者的理论与实践水平有限，书中不妥之处难免，请读者批评指正。

作者 一九八四年十二月

目 录

前 言

第一章 种子病害概述 (1)

一、种子病害的含义 (1)

二、我国农作物种子带病检验与消毒情况 (4)

第二章 种子带病防治的重要性 (7)

一、种子带病的必然性 (7)

(一) 种胚带菌 (8)

(二) 胚珠带菌 (8)

(三) 胚乳受侵 (8)

(四) 种皮受侵 (8)

(五) 果皮受侵 (8)

(六) 苞片带病 (9)

(七) 种子中混杂物的污染 (9)

二、种子带病的严重性 (9)

三、种子带病的危害性 (18)

(一) 造成农作物减产 (18)

(二) 种子品质变劣, 降低经济价值 (19)

(三) 传播植物病害 (20)

(四) 引起田间发病 (22)

(五) 诱发种子贮藏期病害 (26)

(六) 影响人、畜健康 (27)

第三章 种子携带病原物的类型 (29)

一、真菌性种子病害的侵染与传播 (30)

(一) 病原物混和于种子间 (30)

(二) 病原物附着种子表面 (39)

(三) 病原物潜伏于颖或种皮内	(42)
(四) 病原物潜伏于种皮组织内	(43)
(五) 病原物潜伏于种子胚内	(45)
二、细菌性种子病害的侵染与传播	(48)
(一) 病原细菌粘附在种子外表	(51)
(二) 病原细菌潜伏在种子内部	(51)
三、病毒性种子病害的侵染和传播	(57)
(一) 植物病毒在种子上的带毒部位	(58)
(二) 影响种子传播病毒的因素	(60)
(三) 种子传带病毒的测定	(69)
四、种子携带病原线虫的侵染和传播	(72)
第四章 主要农作物常见种传病害名录	(76)
第五章 关于种传病原物的寿命	(108)
一、种传真菌的寿命	(108)
(一) 影响种传真菌寿命的内在因素	(109)
(二) 影响种传真菌寿命的外在因素	(115)
二、种传细菌的寿命	(116)
三、种传病毒的寿命	(118)
四、种传病原物的寿命在防治上的应用	(120)
第六章 种子病害检验	(122)
一、种子病害检验的意义	(122)
(一) 播种无病种子	(122)
(二) 提高种子消毒的效果	(123)
(三) 防止危险性(检疫性)病、虫、杂草的传播与为害	(123)
二、种子病害的产地检验	(124)
(一) 搞好病(疫)情普查	(125)
(二) 建立无病(检疫对象)的种子繁殖基地	(125)
(三) 产地田间检验	(126)
三、室内检验的取样方法	(127)
(一) 取样的意义和原则	(127)
(二) 样品的种类	(128)

(三) 取样方法与步骤	(129)
四、种子病害的检验方法	(135)
(一) 直接(肉眼)检验	(135)
(二) 过筛检验	(145)
(三) 比重检验	(146)
(四) 解剖检验	(146)
(五) 洗涤检验	(147)
(六) 漏斗分离检验	(151)
(七) 保湿萌芽检验	(154)
(八) 分离培养检验	(158)
(九) 接种检验	(165)
(十) 化学染色检验	(168)
(十一) 荧光反应检验	(170)
(十二) 噬菌体检验	(173)
(十三) 整胚检验	(176)
(十四) 血清学反应检验	(177)
(十五) 指示植物接种检验	(193)
(十六) 电镜观察检验	(194)
(十七) 隔离试植检验	(195)
第七章 种子带病消毒处理	(197)
一、种子消毒的意义	(197)
二、种子消毒的方法	(198)
(一) 机械法	(198)
(二) 物理法	(200)
(三) 化学(药剂)处理法	(215)
(四) 生物(抗菌素)处理方法	(226)
三、种子消毒的注意事项	(228)
(一) 选择适宜处理方法	(228)
(二) 选择适宜的药剂	(228)
(三) 严格掌握药剂用量	(229)
(四) 遵守操作规程	(229)
(五) 注意安全	(229)

四、常用种子消毒剂	(229)
(一) 无机类药剂	(231)
(二) 有机类药剂	(234)
(三) 其他种子消毒剂	(273)
(四) 植物性杀菌素	(276)
第八章 有关种子处理的试验测定	(279)
一、种子消毒剂的作用与毒性	(279)
二、种子消毒剂的毒力测定方法	(281)
(一) 孢子萌发的测定方法	(281)
(二) 真菌孢子萌发的条件	(282)
三、种子带病的接种方法	(287)
(一) 拌种法	(287)
(二) 浸种法	(288)
(三) 花期接种法	(288)
(四) 其他方法	(289)
四、种子消毒剂的效果测定	(289)
(一) 种子上附着药量的测定	(289)
(二) 室内染色鉴别	(290)
五、种子发芽试验	(290)
(一) 发芽床	(291)
(二) 种子发芽试验方法	(292)
(三) 种子发芽试验的条件	(294)
六、种子生活力快速测定法	(297)
(一) 四唑盐类法	(298)
(二) 靛红染色法	(299)
(三) 红墨水染色法	(300)
七、种子消毒处理的田间药效测定	(301)
(一) 田间药效测定的基本要求	(301)
(二) 田间测定的主要内容	(303)
(三) 田间测定的预备工作	(304)
(四) 田间测定的试验设计	(306)

(五) 试验田块的栽培管理	(310)
(六) 田间测定的调查记载	(312)
(七) 田间测定的统计分析	(316)
(八) 田间测定的药效评定	(328)
第九章 农作物种子消毒技术	(331)
一、水稻种子消毒技术	(331)
(一) 真菌性病害	(331)
(二) 细菌性病害	(336)
(三) 线虫病	(338)
二、小麦种子消毒技术	(341)
(一) 真菌性病害	(341)
(二) 细菌性病害	(350)
(三) 线虫病	(351)
三、大麦种子消毒技术	(352)
(一) 真菌性病害	(352)
(二) 细菌性病害	(355)
(三) 病毒病	(355)
四、燕麦种子消毒技术	(355)
(一) 真菌性病害	(355)
(二) 细菌性病害	(357)
五、玉米种子消毒技术	(357)
(一) 真菌性病害	(357)
(二) 细菌性病害	(358)
六、高粱种子消毒技术	(359)
(一) 真菌性病害	(359)
(二) 细菌性病害	(363)
七、粟、糜种子消毒技术	(363)
(一) 真菌性病害	(364)
(二) 细菌性病害	(367)
(三) 线虫病	(367)
八、甘薯种薯消毒技术	(368)

(一) 真菌性病害	(368)
(二) 细菌性病害	(372)
(三) 线虫病	(372)
(四) 病毒病	(373)
九、马铃薯种薯消毒技术	(373)
(一) 真菌性病害	(373)
(二) 细菌性病害	(375)
(三) 病毒病	(377)
(四) 线虫病	(378)
十、棉花种子消毒技术	(378)
(一) 真菌性病害	(378)
(二) 细菌性病害	(384)
十一、黄麻种子消毒技术	(384)
(一) 真菌性病害	(385)
(二) 细菌性病害	(386)
十二、红麻种子消毒技术	(386)
十三、苎麻种子消毒技术	(388)
十四、亚麻种子消毒技术	(389)
(一) 真菌性病害	(389)
(二) 寄生性种子植物	(390)
十五、油菜种子消毒技术	(391)
(一) 真菌性病害	(391)
(二) 细菌性病害	(393)
十六、大豆种子消毒技术	(393)
(一) 真菌性病害	(393)
(二) 细菌性病害	(395)
(三) 病毒病	(395)
(四) 寄生性种子植物	(396)
十七、花生种子消毒技术	(396)
(一) 真菌性病害	(396)
(二) 花生病毒病	(398)
(三) 线虫病	(398)

十八、芝麻种子消毒技术	(398)
(一) 真菌性病害	(398)
(二) 细菌性病害	(399)
十九、向日葵种子消毒技术	(399)
(一) 真菌性病害	(400)
(二) 寄生性种子植物	(400)
二十、甘蔗种蔗消毒技术	(400)
(一) 真菌性病害	(401)
(二) 细菌性病害	(404)
(三) 病毒病	(404)
二十一、甜菜种子和母根消毒技术	(405)
(一) 真菌性病害	(405)
(二) 细菌性病害	(407)
二十二、烟草种子消毒技术	(407)
(一) 真菌性病害	(408)
(二) 细菌性病害	(409)
(三) 病毒病	(409)
二十三、紫云英和苜蓿种子消毒技术	(409)
二十四、白菜种子消毒技术	(410)
(一) 真菌性病害	(410)
(二) 细菌性病害	(412)
二十五、甘蓝种子消毒技术	(412)
(一) 真菌性病害	(412)
(二) 细菌性病害	(413)
二十六、萝卜种子消毒技术	(414)
(一) 真菌性病害	(414)
二十七、番茄种子消毒技术	(415)
(一) 真菌性病害	(415)
(二) 细菌性病害	(416)
(三) 病毒病	(416)
二十八、茄子种子消毒技术	(417)

(一) 真菌性病害	(417)
(二) 病毒病	(418)
二十九、辣椒种子消毒技术	(418)
(一) 真菌性病害	(419)
(二) 病毒病	(419)
三十、瓜类种子消毒技术	(420)
(一) 真菌性病害	(420)
(二) 细菌性病害	(421)
(三) 病毒病	(422)
三十一、豆类蔬菜种子消毒技术	(423)
(一) 真菌性病害	(423)
(二) 细菌性病害	(424)
三十二、其他蔬菜种子消毒技术	(425)
附录	(429)
一、中华人民共和国进出口动植物检疫条例	(429)
二、中华人民共和国进出口动植物检疫条例实施细则	(435)
三、植物检疫条例	(444)
四、《植物检疫条例》实施细则	(448)
五、进口植物检疫名单	(455)
六、农业植物检疫对象和应施检疫的植物、植物产品名单	(459)
七、国务院关于加强粮食、农产品、种子、苗木检疫工作的通 知	(461)
八、常用培养基与选择性培养基的配制	(463)
附表	(470)
1. 5% (上) 和 1% (下) 点 F 值 (一尾) 表	(470)
2. Duncan's 新复极差测验 5% 和 1% SSK 值表	(473)
3. 学生氏 t 值表	(476)
主要参考文献	(477)

第一章 种子病害概述

一、种子病害的含义

种子是最基本的农业生产资料。农业生产上种子的涵义比较广泛，概括地说，凡可作为播种材料用的，或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的种子；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，黄花苜蓿的螺旋形大荚果等；植物学上的繁殖器官，如马铃薯的块茎，甘薯的块根，甘蔗的茎，葱的鳞茎，芋和荸荠的球茎，苧麻的吸枝及果树的接穗、苗木，以及植物组织培养物和花粉等。

种子的形态和结构是多种多样的。水稻的种子实质上是果实(颖果)，通常所称的糙米，就是去除外面两片稃壳后的果实；小麦种子是由果皮与种皮及胚乳(胚)三部分组成的；大豆和油菜的种子是种皮和胚组成的；棉花的种皮特别坚硬，并有纤维；花生种子的种皮只是一层很薄的红色膜，光滑而脆弱；蓖麻种子的种皮较坚硬，其上有花纹。由于各种作物种子的结构和生理上的不同，因而它们对自然环境的适应性也不尽相同。各种作物的种子以及同一种植物的种子，由于品种的不同，它们的耐热性和抗药能力也不一样，所有这些，对种子消毒都

是很重要的，事先必须给以了解。

种子的形态与结构，不仅直接影响种子消毒的效果，而且还影响到种子消毒的药剂和方法的选择。棉花种子具有坚硬的外壳，并且附有很厚的绒毛，抗热力强，所以在棉种消毒时，先要在高温下用浓硫酸脱绒，再用药剂消毒；而一些裸露的种子便直接可用药剂消毒或温水消毒。

农作物产量的高低，品质的优劣，与所播种子的好坏都有密切关系。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遗传特性。而优质的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、虫和混杂的杂草种子等，因为它们都会影响农作物的产量和品质。

植物在生长发育、产品贮藏、运输等过程中，由于环境条件不适宜，或有害生物的危害，其正常的新陈代谢连续受到干扰和破坏，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。

种子病害是指为害农作物种子的病害。严格地说，种子病害是一类能为害种子、其病原物在种子上越冬越夏、并通过种子传播的植物病害。这类病害的病原物，能在种子上营寄生生活并进行繁殖，从而引起种子发病。有的病原物只是机械地附着在种子表面，或混杂于种子之间，通常处于休眠状态，并不在其上营寄生生活；也有的病原物虽可进入种子内部或颖下，但并不在其中繁殖，也不产生症状。由于病原物并不直接侵害种子，只是通过种子传播，当环境条件适宜时才侵染幼苗。上述两种病原物发生的病害，称为种传病害。

通常种子病害包括病原物存在于种子表面或内部，以及病