

新型农民现代农业技术与技能培训丛书

小麦植保员培训教材

编著者

屈振刚 孙双全

王江柱 陶 晔

金盾出版社

内 容 提 要

本书是“新型农民现代农业技术与技能培训丛书”的一个分册,由河北农业大学科教兴农中心的专家编写。内容包括:小麦植保员的岗位职责与素质要求,小麦病虫草害防治的基础知识,病虫草害防治的原理与方法,小麦真菌性病害及防治,小麦细菌性病害及防治,小麦病毒性病害及防治,小麦生理性病害及防治,小麦害虫及防治,麦田杂草以及小麦病虫害的田间调查和综合防治。内容丰富,技术全面,适用于县(市)、乡(镇)和农业企业相关工种的岗位培训,亦可供广大青年农民及相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

小麦植保员培训教材/屈振刚等编著. —北京:金盾出版社, 2008. 6

(新型农民现代农业技术与技能培训丛书)

ISBN 978-7-5082-5107-3

I. 小… II. 屈… III. 小麦-植物保护-技术培训-教材
IV. S435.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070806 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

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.25 字数:130 千字

2008 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:9.00 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

小麦是我国主要的粮食作物之一,也是重要的食品和工业原料,年种植面积约 2 667 万公顷。近年来,随着我国种植业结构的战略性调整,优质、高产、抗旱新品种的推广以及机械化联合收割、秸秆还田、免耕播种等新技术的推广应用,小麦生态系统发生了明显改变,从而引发了麦田生物群落结构的变化,新的病、虫、草害不断发生,一些已经控制的病、虫又回升危害,部分次要病、虫危害加重,已经对我国粮食的安全生产构成严重威胁。因此,经济、安全、有效地控制小麦病、虫、草害的发生和危害,是确保小麦丰产、丰收并增加农民收入的保障。

本书以小麦主要病虫草害为防治对象,重点介绍这些病虫草害的形态与识别、发生危害特点、发生规律及防治方法。还着重介绍了小麦病、虫、草害综合防治的概念、原理、策略及技术措施。通过参考本书主要内容,使广大小麦植保员和农民树立生态学和经济学观点,杜绝长期使用单一化学农药,能通过利用农业防治、生物防治,物理机械防治等措施,达到控制或减少小麦病虫草害发生危害的目的。

目 录

第一章 小麦植保员的岗位职责与素质要求 ·····	(1)
一、小麦植保员的岗位职责·····	(1)
二、小麦植保员的素质要求·····	(2)
三、职业道德及相关法规·····	(3)
第二章 小麦病虫草害防治的基础知识 ·····	(5)
一、小麦病害的基础知识·····	(5)
二、小麦害虫的基础知识·····	(14)
三、小麦草害的基础知识·····	(19)
第三章 病虫草害防治的原理与方法 ·····	(22)
一、植物检疫·····	(22)
二、农业防治·····	(23)
三、化学防治·····	(27)
四、生物防治·····	(36)
五、物理机械防治·····	(38)
第四章 小麦真菌性病害及防治 ·····	(44)
一、小麦条锈病·····	(44)
二、小麦叶锈病·····	(47)
三、小麦秆锈病·····	(49)
四、小麦白粉病·····	(51)
五、小麦(镰刀菌)根腐病·····	(54)
六、小麦纹枯病·····	(56)
七、小麦雪霉叶枯病·····	(57)
八、小麦全蚀病·····	(59)
九、小麦赤霉病·····	(61)

十、小麦腥黑穗病·····	(64)
十一、小麦散黑穗病·····	(65)
十二、小麦秆黑粉病·····	(67)
十三、小麦霜霉病·····	(68)
第五章 小麦线虫病害及防治 ·····	(70)
一、小麦粒癭线虫病·····	(70)
二、小麦禾谷胞囊线虫病·····	(71)
第六章 小麦细菌性病害及防治 ·····	(74)
一、小麦细菌性条斑病·····	(74)
二、小麦蜜穗病·····	(75)
第七章 小麦病毒性病害及防治 ·····	(76)
一、小麦丛矮病·····	(76)
二、小麦黄矮病·····	(77)
三、小麦梭条斑花叶病毒病·····	(80)
四、小麦土传花叶病毒病·····	(81)
第八章 小麦生理性病害及防治 ·····	(83)
一、小麦冻害·····	(83)
二、小麦干热风害·····	(86)
三、小麦缺素症·····	(89)
第九章 小麦害虫及防治 ·····	(94)
一、小麦吸浆虫·····	(94)
二、小麦蚜虫·····	(98)
三、麦蜘蛛·····	(101)
四、黏虫·····	(103)
五、麦叶蜂·····	(106)
六、麦秆蝇·····	(107)
七、麦茎异跗萤叶甲·····	(109)
八、麦茎谷蛾·····	(111)

九、赤须盲蝽	(113)
十、小麦潜叶蝇	(114)
十一、地下害虫类	(116)
第十章 麦田杂草	(123)
一、麦田杂草的分布	(123)
二、麦田杂草的主要特性	(125)
三、麦田杂草主要种类及特征	(127)
四、麦田杂草防除方法	(133)
五、除草剂使用注意事项	(136)
第十一章 小麦病虫草害的田间调查和综合防治	(138)
一、田间调查的目的和方法	(138)
二、田间调查资料的统计	(139)
三、综合防治措施的制订与实施	(140)
附录 常用植物保护技术术语	(150)

第一章 小麦植保员的岗位职责与素质要求

一、小麦植保员的岗位职责

小麦植保员应当坚持预防为主、综合防治、灾害治理与环境保护并重的原则,执行对小麦病虫草害的监测、预报、预防、治理、控制和植物检疫任务,以达到预防并减少有害生物的危害的目的,控制农药残留,保障农业生产和农产品质量安全,保护生态环境,促进农业可持续发展的任务。

第一,贯彻执行有关植物保护的法律法规。防止小麦检疫性病、虫、草害及其他有害生物传入、传出。一旦发现新的病、虫、草害及其他有害生物,要及时上报上级植保部门,并采集样本送有关单位进行鉴定,或找相关人员进行现场鉴定。

第二,负责进行小麦病、虫、草害及天敌发生动态调查,提出准确的预测预报,并能利用各种媒介传达到每个农户。

第三,依据以上病、虫、草害的预测预报,制订切实可行的小麦病、虫、草害的防治方案,并组织实施。

第四,管理并合理使用农药,协助上级植保部门进行小麦植物保护新技术、新农药、新药械的试验、示范和推广。

第五,引进高产,优质,抗病、虫的新品种小麦,并进行试验推广,在试验成功的基础上向农民推广种植。

第六,利用各种媒体(如电视、广播讲座培训,现场会和发放技术资料等),向广大农民宣传和普及小麦植物保护的科学技术知识,提高广大农民对小麦植物保护科学技术方面的素质和能力。

第七,组织开展小麦的防灾、减灾和社会化服务。在小麦生长期遭遇不可抗拒的自然灾害时,能提出具体可行的抗灾、救灾措施,使受害程度减少到最低水平。

二、小麦植保员的素质要求

(一)思想素质

小麦植保员要热爱社会主义祖国,拥护中国共产党的领导,遵守国家的法律、法规和政策,具有良好的职业道德,能认真负责地履行本职工作,做一个合格的社会主义公民;具有先进的文化和先进的思想,能够掌握小麦植物保护方面的科学知识;热爱“三农”事业,愿为建设社会主义新农村而奋斗;具有全心全意为人民服务的思想,真诚地为广大农民提供有关小麦病虫草害防治技术服务。

(二)职业技能素质

小麦植保员不仅要有扎实的基础知识和丰富的实践经验,还必须具备农学、土壤、生态、气象、农业推广、经济学等方面的科学知识,能解决与小麦植保员岗位有关的关键性的操作技术问题和
工作难题。因此,小麦植保员应具备以下职业技能素质。

第一,具有扎实的小麦病、虫、草害方面的基础知识,掌握小麦主要病、虫、草害的种类、危害特点、危害症状、诊断要点、发生规律、防治指标、植物检疫、农业防治技术、生物防治技术、化学防治技术和物理机械防治技术以及麦田常用有效药剂种类及用药量等。

第二,掌握小麦病虫草害的预测预报技术,能够对预测预报技术数据进行统计、整理,并撰写预测预报简报。

第三,能够运用小麦病虫草害综合防治的概念、原理和方法,

具体指导和实施小麦病虫害的综合防治。

第四,具有无公害防治的理念和生物防治的基本理念,认识生物防治和无公害防治在有害生物防治中的重要性,掌握无公害防治的内容和方法,以及生物防治的主要手段,保护利用天敌,尽量少用农药,减少环境污染,维护生态平衡和促进农业的可持续发展。

第五,能利用小麦病、虫、草害的不同防治技术手段,制订切实可行的实施方案,并能在实际工作中灵活运用,达到控制病、虫、草害、减少产量损失的目的。

第六,熟悉和了解植物化学保护方面的基础知识和小麦病、虫、草害防治指标,科学合理使用农药,注重化学农药与生物防治、农业防治、物理机械防治等各项措施之间相互协调,使用有选择性、高效、低毒、低残留、易降解的农药品种或生物农药,以减少施药次数和防治面积,达到高效、经济、安全的目的。

第七,掌握植保药械的使用、维护和保养技术,药剂配制及施药时的防护知识,农药中毒的解毒方法。

三、职业道德及相关法规

第一,自觉遵守国家和地方关于植物保护的相关法律、法规和政策,能认真负责地履行本职工作,不得擅自发布农业有害生物的预测信息和农业重大生物灾情。

第二,维护当地植物保护的基础设施,不侵占、破坏预测预报场所、站内监测设施和观测环境,保障设施的正常使用。

第三,对未经试验、示范的植物保护新技术,未经审定的品种或未经登记的农药和药械,不得组织推广应用。

第四,不得为了个人利益,驱使、诱导、夸大和强迫农业生产经营组织或农民,实施不当植物保护措施、药品和药械。

第五,严格实行植物检疫登记制度,生产、经营、引进的小麦种子必须在当地农业植物检疫机构进行植物检疫登记,并接受农业植物检疫机构的疫情监测。

第六,使用农药应当遵守国家有关规定,鼓励农民使用生物农药和高效、低毒、低残留的农药,不得生产、销售、推广和使用禁用农药或伪劣农药。

第七,不得擅自接种试验当地未曾发生过的农业有害生物。

思考题

1. 小麦植保员的岗位职责是什么?
2. 小麦植保员应具备哪些职业技能素质?
3. 小麦植保员应遵守哪些职业道德?

第二章 小麦病虫害防治的基础知识

一、小麦病害的基础知识

(一)小麦病害的概念

小麦是我国的主要粮食作物,种植面积仅次于水稻,在国民经济中占有重要的地位。但是,小麦从播种、出苗、拔节到抽穗、灌浆都会受到多种病害的危害,这些病害对小麦的产量和品质都会造成严重的影响。我国小麦病害种类主要有 20 多种,以小麦白粉病、小麦条锈病、小麦叶锈病、小麦(镰刀菌)根腐病、小麦赤霉病、小麦纹枯病、小麦病毒病和小麦线虫病发生最为普遍且危害严重。根据这些病害对小麦的危害特点及病原类型,可将它们区分为系统性病害、局部性病害、病毒病害和线虫病害。

1. 小麦系统性病害 是一类由多种病菌侵染的病害,主要危害小麦的茎、叶、小穗和籽粒。主要包括小麦腥黑穗病和小麦散黑穗病、小麦秆黑粉病和小麦霜霉病等。此类病害常造成植株明显矮化、分蘖增多,穗期形成疯顶症,叶面发皱并弯曲,穗茎扭曲、畸形,抽穗早,茎、叶、小穗和籽粒形成黑粉,不能结实,严重影响小麦产量。

2. 小麦局部性病害 是一类由多种病菌侵染的病害,主要危害小麦的根、茎、叶及穗部。局部病害有小麦锈病、小麦白粉病、小麦全蚀病、小麦纹枯病、小麦(镰刀菌)根腐病、小麦雪霉叶枯病和小麦赤霉病等。此类病害常造成烂芽,被侵染的幼苗黄弱、矮小,种子根发黑,根毛腐烂,侧根减少,常造成死苗。成株期,在叶片、

茎秆、穗部出现病原物,形成不同类型的病斑,常造成秆腐、穗腐,枯白穗、黑胚,严重时枯死,受害麦穗常造成不能正常结实,影响小麦产量,严重者几乎绝收。

3. 小麦病毒病害 是一类由病毒侵染的病害,病毒病害有小麦丛矮病和小麦黄矮病。此类病害常造成分蘖增多、植株矮缩、呈丛矮状,叶片变黄、心叶不伸展、不抽穗。冬前染病株大部分不能越冬而死亡,拔节后染病的植株能抽穗,但籽粒秕瘦,严重影响小麦产量。

4. 小麦线虫病害 是一类由线虫侵染的病害。线虫病害有小麦粒瘿线虫病和小麦禾谷胞囊线虫病,病症主要出现在根部和穗部,以在麦穗上形成虫瘿和根系被寄生成瘤状最为明显。苗期受害,小麦幼苗矮黄,根系短分叉,叶片短阔、皱边、微黄、直立,严重者萎缩枯死。成株期受害,叶片皱缩,叶鞘疏松,茎秆扭曲。穗期受害,病株矮小,茎秆肥大,节间缩短,受害重的不能抽穗,有的能抽穗但不结实而变为虫瘿。

(二) 侵染性病原物及特征

1. 小麦条锈病 病原菌为条形柄锈菌小麦专化型 *Puccinia striiformis* West. f. sp. tritici Eriks et henn., 属于子囊菌亚门真菌。菌丝丝状,有分隔,生长在寄主细胞间隙中,用吸器吸取小麦细胞内的养分,在病部产生孢子堆。夏孢子单胞、球形、鲜黄色,表面有细刺,大小 32~40 微米×22~29 微米,有发芽孔 6~12 个。冬孢子双胞,棍棒形,顶部扁平或斜切,分隔处略缢缩,大小 36~68 微米×12~20 微米,柄短。该菌致病性有生理分化现象。

2. 小麦叶锈病 病原菌为隐匿柄锈菌 *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. tritici Eriks et henn., 属于担子菌亚门真菌。夏孢子单胞,球形至近球形,黄褐色,表面具细刺,有散生发芽孔 6~8 个,大小 18~29 微米×17~22 微米。冬孢子双胞,棒状,

顶平,柄短暗褐色,大小 39~57 微米×15~18 微米。

3. 小麦秆锈病 病原菌为禾柄锈菌 *Puccinia graminis* Pers. Var *tritici* Eriks et henn., 属于担子菌亚门真菌。菌丝丝状,有分隔,寄生在小麦细胞间隙,产生夏孢子和冬孢子。夏孢子单胞、椭圆形,呈暗橙黄色,大小 17~47 微米×14~22 微米,表面生有棘状突起,中腰部有发芽孔 4 个。冬孢子双胞,棍棒形至纺锤形,大小 35~65 微米×11~22 微米,顶端壁略厚,圆形或稍尖,柄长。

4. 小麦白粉病 病原菌为禾本科布氏白粉菌小麦专化型 *Blumeria graminis* (DC.) Speer, 属于子囊菌亚门真菌。菌丝体表寄生,在寄主表皮细胞内形成吸器吸收寄主营养。在与菌丝垂直的分生孢子梗端,串生 10~20 个分生孢子,椭圆形,单胞无色,大小 25~30 微米×8~10 微米,侵染力持续 3~4 天。病部产生的小黑点,即病原菌的闭囊壳,黑色球形,大小 163~219 微米,外有发育不全的丝状附属丝 18~52 根,内含子囊 9~30 个。子囊长圆形或卵形,内含子囊孢子 8 个,有时 4 个。子囊孢子圆形至椭圆形,单胞无色、单核,大小 18.8~23 微米×11.3~13.8 微米。

5. 小麦(镰刀菌)根腐病 病原菌为禾谷镰孢 *F. avenaceum* (Fr.) Sacc, 燕麦镰孢 *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc, 黄色镰孢 *Fusarium graminearum* Schw, 是复合侵染性的病害。

6. 小麦纹枯病 病原菌为喙角担菌 *Ceratobasidium cornigerum* (Borud.) Rogers, 属于担子菌亚门真菌。无性态 *Rhizoctonia cerealis* Vander Hoeven CAG1 称禾谷丝核菌 CAG1、CAG3、CAG6 和 AGC1 等 4 个菌丝融合群和 *Rhizoctonia solani* Kühn AG4、AG5 称立枯线核菌 AG4 和 AG5 融合群,均属于半知菌亚门真菌。两菌的区别前者的细胞为双核,后者为多核;前者菌丝较细,生长速度较慢,后者菌丝较粗,生长速度较快;前者产生的菌核较小,后者产生的菌核比前者大;两个种均有各自的菌丝融合群。

7. 小麦雪霉叶枯病 病原菌为雪腐格氏霉 *Gerlachia nivalis* Ces. ex Sacc. Gams and Mull. 属于半知菌亚门真菌。病菌在病叶上产生分生孢子座,形成分生孢子。分生孢子镰刀形,两端钝圆,无脚胞,无色,具隔膜 0~3 个,以 1 个隔膜居多,大小 11.3~22.8 微米×2.3~3.3 微米。有性世态为 *Monographella nivalis* Schaffnit E. Mull. 子囊壳埋生,球形或卵形,大小 160~250 微米×90~100 微米,顶端乳头状,有孔口,子囊壳壁厚,有内外两层结构。子囊棒状至圆柱状,大小 40~70 微米×3.5~6.5 微米。子囊里具子囊孢子 6~8 个。子囊孢子纺锤形或椭圆形,无色透明,具隔 1~3 个,大小 10~18 微米×3.6~4.5 微米。

8. 小麦全蚀病 病原菌为禾顶囊壳禾谷变种 *Gaeumannomyces graminis* var. (Sacc.) Walker 和禾顶囊壳小麦变种 *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et Oliver var. *tritici* (Sacc.) Walker, 属于子囊菌亚门真菌。在自然条件下不产生无性孢子。小麦变种(G. g. t)的子囊壳群集或散生于衰老病株茎基部叶鞘内侧的菌丝束上,呈烧瓶状、黑色,周围有褐色菌丝环绕,颈部多向一侧略弯,有具缘丝的孔口外露于表皮,大小 385~771 微米×297~505 微米,子囊壳在子座上常不连生。子囊平行排列于子囊腔内,早期子囊间有拟侧丝,后期消失,棍棒状、无色,大小 61~102 微米×8~14 微米,内含子囊孢子 8 个。子囊孢子成束或分散排列,丝状,无色,略弯,具 3~7 个假隔膜,多为 5 个,内含许多油球,大小 53~92 微米×3.1~5.4 微米。

9. 小麦赤霉病 病原菌为禾谷镰孢 *Fusarium graminearum* Schw, 燕麦镰孢 *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., 黄色镰孢 *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc, 串珠镰孢 *F. moniliforme* Sheld., 税顶镰孢 *F. acuminatum* (Ell. et Ev.) Wr, 属于半知菌亚门真菌。优势种为禾谷镰孢(*F. graminearum*), 其大型分生孢子镰刀形,有隔膜 3~7 个,顶端钝圆,基部足细胞明显,单个孢子无色,聚集在一

起呈粉红色黏稠状。小型孢子很少产生。有性世态为 *Gibberella zeae* (Schw.) Petch., 称玉蜀黍赤霉, 属于子囊菌亚门真菌。子囊壳散生或聚生于寄主组织表面, 略包于子座中, 梨形, 有孔口, 顶部呈疣状突起, 紫红色或紫蓝色至紫黑色。子囊无色, 棍棒状, 大小 $100\sim 250$ 微米 $\times 15\sim 150$ 微米, 内含 8 个子囊孢子。子囊孢子无色, 纺锤形, 两端钝圆, 多为 3 个隔膜, 大小 $16\sim 33$ 微米 $\times 3\sim 6$ 微米。

10. 小麦腥黑穗病 病原菌为小麦网腥黑粉菌 *Tilletia caries* DC. Tul, 小麦光腥黑粉菌 *Tilletia foetida* Wallr. Liro, 属于担子菌亚门真菌。有报道称, 小麦矮腥黑粉菌 *Tilletia contraversa* Kühn 也能引起腥黑穗病发生。小麦网腥黑粉菌孢子堆生在子房内, 外包果皮, 与种子同大, 内部充满黑紫色粉状孢子, 具腥味。孢子球形至近球形, 浅灰褐色至深红褐色, 大小 $14\sim 20$ 微米, 具网状花纹, 网眼宽 $2\sim 4$ 微米。小麦光腥黑粉菌孢子堆同上。孢子球形或椭圆形, 有的长圆形至多角形, 浅灰色至暗橄榄褐色, 大小 $15\sim 25$ 微米, 表面平滑, 也具腥味。小麦矮腥黑粉菌成群的孢子为暗黄褐色, 分散的孢子近球形, 浅黄色至浅棕色, 大小 $14\sim 18$ 微米, 具网纹, 网脊高 $2\sim 3$ 微米, 网目直径 $3\sim 4.5$ 微米, 有的可达 $9.5\sim 10$ 微米, 外面包被厚 $1.5\sim 5.5$ 微米的透明胶质鞘。

11. 小麦散黑穗病 病原菌为裸黑粉菌 *Ustilago nuda* Jens. Rostr, 属于担子菌亚门真菌。厚垣孢子球形, 褐色, 一边色稍浅, 表面布满细刺, 直径 $5\sim 9$ 微米。萌发时生先菌丝, 不产生担孢子。该菌有寄主专化现象。

12. 小麦秆黑粉病 病原菌为小麦条黑粉菌 *Urocystis tritici* Korn, 属于担子菌亚门真菌。病菌冬孢子圆形或椭圆形, 褐色, 大小 $12\sim 16$ 微米 $\times 9\sim 12$ 微米, 由 $1\sim 4$ 个冬孢子形成圆形至椭圆形的冬孢子团, 褐色, 大小 $35\sim 40$ 微米 $\times 18\sim 35$ 微米, 四周有很多不孕细胞, 无色或褐色。冬孢子萌发后形成柱形先菌丝, 顶端轮生 $3\sim 4$

个担孢子。担孢子柱形至长棒形,稍弯曲。

13. 小麦霜霉病 病原菌为孢指疫霉小麦变种 *Sclerophthora macrospora* (Sacc.) Thrium., *Shaw et Narasimhan* var. *triticina* Wang & Zhang, *J. Yunnan Agr*, 属鞭毛菌亚门真菌。孢囊梗从寄主表皮气孔中伸出,常成对,个别3根,粗短,不分枝或少数分枝,顶生3~4根小枝,上单生孢子囊。孢子柠檬形或卵形,顶端有一乳头状突起,无色,顶部壁厚,大小66.6~99.9微米×33.3~59.9微米,成熟后易脱落,基部留一铲状附属物。起初菌丝体蔓生,后细胞组织中细胞变形,形成浅黄色的卵孢子。初期结构模糊,后清晰可见。成熟卵孢子球形至椭圆形或多角形,大小43.5~89.1微米×43.3~88微米,卵孢子壁与藏卵器结合紧密。

14. 小麦粒瘿线虫病 *Anguina tritici* (Steinbuch) Chitwood 属植物寄生线虫。雌、雄成虫线形,较不活跃,内含物较浓厚,具不规则膜肠状体躯,卵母细胞及精母细胞呈轴状排列。雌虫肥大、卷曲成发条状,首尾较尖,大小3~5毫米×0.1~0.5毫米,雄虫较小,不卷曲,大小1.9~2.5毫米×0.07~0.1毫米。卵产于绿色虫瘿内,散生,长椭圆形,大小73~140微米×33~63微米,一龄幼虫盘曲在卵壳内,二龄幼虫针状,头部钝圆,尾部细尖,前期在绿瘿内活动,后期则在褐色虫瘿内休眠。

15. 小麦禾谷胞囊线虫病 *Heterodera avenae* Wollenweber 属胞囊线虫属。雌虫胞囊柠檬形,深褐色,阴门锥为两侧双膜孔型,无下桥,下方有许多排列不规则泡状突,体长0.55~0.75毫米,宽0.3~0.6毫米,口针长26微米,头部环纹,有6个圆形唇片。雄虫四龄后为线形,两端稍钝,长164毫米,口针基部圆形,长26~29微米。幼虫细小、针状,头钝尾尖,口针长24微米,唇盘变长与亚背唇和亚腹唇融合为一个两端圆阔的柱状结构。卵肾形。

16. 小麦丛矮病 *Northern cereal mosaic virus* (NCMV)称北方禾谷花叶病毒,属弹状病毒组。病毒粒体杆状,病毒质粒主要

分布在细胞质内,常单个或多个,成层或簇状包在内质网膜内。在传毒介体灰飞虱唾液腺中,病毒质粒只有核衣壳而无外膜。

17. 小麦黄矮病 *Barley yellow dwarf virus* (BYDV) 称大麦黄矮病毒,属病毒。分为 DAV、GAV、GDV、RMV 等株系。病毒粒子为等轴对称正 20 面体。病叶韧皮部组织的超薄切片在电镜下观察,病毒粒子直径 24 纳米,病毒核酸为单链核糖核酸。

(三) 小麦病害诊断

1. 小麦系统性病害

(1) 小麦腥黑穗病 病症主要出现在穗部,一般病株较矮,分蘖较多,病穗稍短且直,颜色较深,初为灰绿色,后为灰黄色。颖壳麦芒外张,露出部分病粒。病粒较健粒短粗,初为暗绿色,后变为灰黑色,外包一层灰色膜,内部充满黑色粉末,破裂后散出鱼腥味的

气体。

(2) 小麦散黑穗病 主要在穗部发病,病穗比健穗抽出较早。最初发病的小穗外面包一层灰色薄膜,成熟破裂后散出黑粉,最后只残留裸露的穗轴。病穗上的小穗全部被毁或部分被毁,仅上部残留少数健粒。

(3) 小麦秆黑粉病 主要危害小麦茎、叶和穗等。在茎、叶、叶鞘等部位出现与叶脉平行的条纹状孢子堆。孢子堆略隆起,初为白色,后变为灰白色至黑色,病组织老熟后,孢子堆破裂,散出黑色粉末。病株多矮化、畸形或卷曲,多数病株不能抽穗而卷曲在叶鞘内,或抽出畸形穗。

(4) 小麦霜霉病 该病在不同生育期出现的症状不同。苗期染病,病苗矮缩,叶片淡绿色或出现有轻微的条纹状花叶。返青拔节后染病,叶色变浅,并出现黄白条形花纹,叶片变厚、皱缩扭曲,病株矮化,不能正常抽穗或穗从旗叶叶鞘旁拱出,弯曲成畸形的龙头穗。