

张惠珍 主编
王金锋

棉麦一体化 栽培农田病虫害 综合防治技术

中国农业出版社



棉麦一体化栽培农田病虫害 综合防治技术

张惠珍 王金锋 主编

中国农业出版社

**棉麦一体化栽培农田病虫害
综合防治技术**

张惠珍 王金锋 主编

* * *

责任编辑 陈岳书

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 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 4.75印张 98千字

1996年11月第1版 1996年11月北京第1次印刷

印数 1—2 000册 定价 12.00元

ISBN 7-109-04448-3/S·2764

主	编	张惠珍	王金锋
编撰人员		王金锋	杜常山
		李长印	张惠珍
		张林祥	郭云岭
		王书魁	乔富林
		孙琦	赵祯

前 言

随着我国人口的迅速增长、可耕地面积逐年减少，农业生产中粮棉争地矛盾日益突出。为了充分利用水、肥、光、热等自然资源，在有限的可耕地面积上，提高单位面积粮棉产量，以解决粮棉争地的矛盾。地处晋、冀、鲁、豫四省交界处的邯郸市广大农业技术人员，从80年代中期开始，研究摸索出一整套棉麦一体化栽培新技术。并于80年代末期大面积推广应用，取得了丰硕的成果。但是，随着棉麦一体化栽培技术的应用和耕作制度的变革，棉麦两熟面积迅速扩大，改变了农田生态环境。农田作物布局的调整、播种期的调节、作物生育期的变动、以及一系列农业技术措施的变化等诸多因素，引起了农田昆虫种类、种群数量、发生期和发生程度、危害特点等一系列的变化，特别是进入90年代以来，棉铃虫在冀南棉区持续猖獗发生、危害，已成为农业生产中的灾害性害虫。为了使我们的植保工作能够跟上形势发展的需要，及时正确地指导农作物病虫害的防治工作，通过我市各级植保技术工作者的辛勤努力、调查研究、试验示范，总结出了一套适合棉麦一体化栽培区，农田病虫害的综合防治技术。笔者针对棉麦一体化栽培条件下，农田主要病虫害种类的发生、消长及其危害特点变化，结合近年来植保科学新技术、新成果的试验、示范结果，将其综合防治技术整理成册，作为科普读物，供广大农民朋友和基层技术人员阅读参考，希望能够

对棉麦一体化栽培生态区域内的病虫害防治工作有所帮助，使其在病虫害控制方面发挥作用。

本书在编写过程中，曾经得到邯郸市农业科学研究所马仲实研究员、邯郸市植保站冯爽高级农艺师、中国农科院植保所赵建周副研究员（博士）以及馆陶县王九德高级农艺师等专家的热情帮助和细心指导，并为本书的编写提供了宝贵的意见，笔者在此致以真诚的感谢！邯郸市植保站的张小林、王兆祥、马买林、杨雪梅以及孙凤琴等同志均给予了大力的支持和帮助。

但由于笔者能力水平有限，在编写过程中疏漏和错误之处在所难免，有些观点和措施还有待于进一步研究、发展完善。希望广大读者和诸多良师益友读后不吝赐教指正，编者当不胜感激！

编者

一九九六年三月

目 录

前言

第1章 棉麦一体化栽培农田病虫害演变概况 1

第1节 棉麦一体化栽培的概念 1

第2节 棉麦一体化栽培农田主要病虫害 种类的演变 3

第3节 棉麦一体化栽培对农田害虫种群 数量的影响 4

第4节 棉麦一体化栽培对害虫发生历期及危害 特点的影响 5

第2章 麦田主要病虫害的发生与消长 6

第1节 麦田主要病害 7

一、小麦锈病 7

二、小麦白粉病 12

三、小麦病毒病 13

四、小麦黑穗病 15

五、小麦纹枯病 19

第2节 麦田主要害虫 20

(一) 地上害虫 21

一、麦蚜 21

二、小麦吸浆虫 23

三、小麦红蜘蛛 27

四、麦叶蜂 29

(二) 地下害虫	30
一、蝼蛄	31
二、蛴螬	32
三、金针虫	33
第3章 棉田主要病虫害的发生与消长	37
第1节 棉田病害	37
(一) 棉花苗病	37
一、棉苗立枯病	37
二、棉苗炭疽病	38
三、棉苗红腐病	39
四、棉苗黑斑病	40
五、棉花角斑病	41
六、棉花茎枯病	42
七、棉花叶枯病	43
(二) 棉花枯、黄萎病	44
一、棉花枯萎病	46
二、棉花黄萎病	47
(三) 棉花铃期病害	50
一、棉铃疫病	51
二、棉铃红腐病	52
三、棉铃红粉病	52
第2节 棉田主要害虫	54
一、棉蚜	54
二、棉叶螨	56
三、棉蓟马	58
四、棉小灰象甲	59
五、棉大灰象甲	60
六、棉小造桥虫	62
七、棉铃虫	63
第4章 棉麦一体化栽培田病虫害综合防治技术	76
第1节 综合防治技术策略	76

第2节 对天敌的保护和利用	79
第3节 害虫天敌的主要种类及其控害作用	82
(一) 寄生性天敌昆虫	83
一、蚜茧蜂	83
二、棉铃虫唇齿姬蜂	85
三、棉铃虫侧沟茧蜂	85
四、螟虫长距茧蜂	86
五、棉铃虫多胚跳小蜂	86
六、赤眼蜂	87
(二) 捕食性天敌昆虫	88
一、食蚜蝇	88
二、草蛉类	89
三、瓢虫类	91
四、食虫蝽类	93
五、蜘蛛类	95
(三) 微生物天敌	99
一、病原细菌	99
二、病原真菌	100
三、昆虫病毒	101
第4节 棉麦一体化栽培农田病虫害	
防治技术	101
(一) 小麦病虫害综合防治技术	101
一、苗期	102
二、返青—孕穗期	103
三、穗期	104
(二) 棉花病虫害综合防治技术	105
一、苗期	105
二、蕾铃期	107
(三) 棉铃虫综合防治新技术试验、示范及应用效果	107
一、源头治理技术	107
二、成虫诱杀技术	109

三、自然生态调控技术	118
四、微生物防治技术	120
五、化学农药田间施用技术	124
六、夏播棉田棉铃虫防治指标	131
(四) 化学农药混合使用原则	131
附表 1 棉麦一体化栽培田主要病虫害防治历	134
附表 2 农药稀释倍数—有效成分浓度换算表	136
附表 3 液体农药稀释倍数查算表	137
附表 4 常用农药混合施用表	138
主要参考文献	139

第 1 章

棉麦一体化栽培农田病虫害演变概况

第 1 节 棉麦一体化栽培的概念

所谓棉麦一体化栽培，就是把小麦和棉花两种作物视为一体，将这两种作物的经济技术指标，栽培措施和农事活动的要求进行综合考虑，统筹安排，实现两者在种收环节上的最佳衔接。即在小麦收获前后在麦田串种或复种生长期较短的夏播棉花，夏棉收获后再播种小麦，达到一年棉、麦两熟。因此，这是一种既解决粮棉争地矛盾，又集麦、棉两种优势于一体，在同一块土地上，获取麦、棉同年双丰收，并能够连续循环种植的高效型农业栽培技术。

该技术与棉麦间作的主要区别是：小麦、棉花两种作物在同一块土地上连续满幅种植，即麦田内不用单独留出空闲地，便可种植棉花。棉花收获后也不耽误再播种小麦，从而达到在有限的土地面积上，充分利用水分、光照、温度、肥料等自然资源。实现物质能量的最大转换，使小麦和棉花同时获得高产、丰收之目的，提高了土地的利用率和生产率。

位于河北省南部的邯郸市，西依太行山脉与山西省交界，东、南部分别与山东、河南接壤。地处晋、冀、鲁、豫四省

交界处。著名的京广铁路干线横穿腹地，京广线以东的平原区，为华北平原的一部分。是由漳河、清河、滏阳河及南黄河共同形成的冲积平原。大部分土地排水通畅，天然肥力较高，通透性能良好，适宜耕作，自然气候条件适宜。春季晴朗少雨，气候干燥，温度回升快，有利于冬小麦的返青、拔节、灌浆结实。夏季雨量充沛，年降雨量 500~700 毫米，主要集中在棉花生长发育的 6~8 月份。占年降雨量的 60%~70%。秋季晴朗少云，温湿度适中，昼夜温差大，有利于棉花的结铃吐絮。因此以小麦、棉花为主的“两白”农产品，是该区农业生产的两大经济支柱。是河北省小麦、棉花的集中产区之一。素有“冀南棉海”和“冀南麦海”之称。

在 50 年代和 60 年代初期，由于人口少，对粮、棉产品需求量小。小麦、棉花按传统的单作方式种植。棉、麦的种植面积基本上靠自然调节，即在小麦播种期雨量充沛、土壤墒情好、适宜播种时，小麦种植面积则大，而棉花种植面积相对减少。若小麦播种时节，气候干旱，降雨量小，由于水利条件和设施跟不上，只能把大量的土地闲置下来，留待来年春季种植棉花，则当年棉花面积大，小麦面积相对减少。60 年代末期到 70 年代初，随着水利条件的改善和农业生产技术的进步，人们提高了改造自然的能力，开始应用棉、麦间作，套种栽培方式的种植。但该方式需要在水麦播种时按一定比例预先留出种植棉花的空闲地，待来年种植棉花。该方式同样闲置部分土地，只不过是换了一种方式罢了。尤其是在当时的计划经济条件下，往往造成重粮轻棉或重棉轻粮、粮棉争地的矛盾。随着人口的不断增加，耕地面积的逐年减少，粮棉争地的矛盾日益突出。据资料统计，到 70 年代初期，小麦种植面积比 50 年代初期净增了 7 万公顷（100 多万亩）。棉花

面积却相应地减少了7万公顷(100多万亩)。进入80年代以来,实行联产承包责任制后,由于市场的需求,以棉花为主的经济作物种植面积迅速扩大了7万公顷(100多万亩),从而使小麦面积又相应地受到了冲击。为解决人口数量不断增加,耕地面积逐年减少,粮棉争地矛盾日益突出的问题,邯郸市于80年代末期开始大面积推广应用了棉麦一体化栽培技术。从1989年开始,棉麦一体化栽培面积迅速增加。1990年至今,连续6~7年,夏播棉种植面积一直保持在10万余公顷(160万亩左右),占全市棉花种植面积的60%以上。

第2节 棉麦一体化栽培农田 主要病虫种类的演变

随着农作物栽培方式的变革和农业科学技术的进步和发展,人类在改善农业生产条件,增加物质财富的同时,也改变了农田生物的生存条件,其中也包括以农作物为食料的农田病虫害的生存环境。耕作制度的变革,改变了农田作物相的组成,导致了以农作物为食料来源的农田害虫种类也发生了很大的变化。使一些原来危害较重的病虫害种类下降为次要病虫,而原来一些危害较轻的病虫种类却加重危害,上升为主要害虫。如五、六十年代,棉麦轮作栽培,土壤休闲时间长、害虫桥梁作物少,害虫的食料来源相对贫乏,不利于害虫的生息繁衍。因而农田病虫害发生种类少、种群数量小、田间种群密度低、危害轻。据历史资料记载,邯郸地区五、六十年代,麦田除小麦锈病较常发生危害外,其它病虫较少发生。棉田主要病虫害防治对象为棉蚜、红铃虫、金刚钻、红蜘蛛和造桥虫几种。七、八十年代的粮棉间作、套种栽培方

式，增加了农田害虫发生的桥梁作物，改善了农田害虫的生存环境和营养条件。导致麦田蚜虫、红蜘蛛、麦叶蜂、病毒病、黑穗病以及棉田棉铃虫、象鼻虫、棉蓟马等病虫害相继发生危害。80年代末期以来，随着水肥条件的进一步改善和提高，小麦种植密度的增加，小麦白粉病危害逐年加重。由原来的偶发性病害上升为冀南麦区的主要常发性病害，小麦纹枯病也有逐年加重发生趋势。另外，由于棉麦一体化栽培面积的迅速扩大和地膜棉的增加，更加丰富了1、3、4代棉铃虫的食料来源，增加了第五代棉铃虫的发生频率，加大了棉铃虫越冬虫源基数及其存活率，导致麦田一代棉铃虫的种群密度逐年增加，1992年在麦田暴发成灾，给小麦产量带来巨大损失，这在以往的小麦生产史上是没有先例的。

第3节 棉麦一体化栽培对农田 害虫种群数量的影响

棉麦一体化栽培面积的扩大，增加了小麦、棉花的种植面积，改变了小麦、棉花的生育进程，从而提高了害虫食料的供给质量、延长了食料的供给时间，扩大了害虫的生存空间，因而导致某些农田害虫种群数量发生了巨大变化。以棉铃虫为例，五、六十年代棉铃虫在冀南棉区尚未列入测报防治对象。从60年代后期才以二代开始在棉田发生危害。七、八十年代随粮、棉间作，套种面积的扩大，二、三代棉铃虫危害逐年加重。但第一、第四代棉铃虫较少造成危害，一般不用防治。自从80年代末大面积推广棉麦一体化种植以来，后期生长旺盛的夏播棉为三、四代棉铃虫的生长发育提供了丰富的食料和良好的生存环境，导致棉铃虫的种群密度剧增，

1993 年达到高峰,蛾卵量比棉麦一体化种植之前增加了十几倍乃至上百倍。据资料统计,90 年代麦田一代棉铃虫的田间种群密度比推广棉麦一体化种植前提高了 4.2~43 倍,在同期比未推广棉麦一体化种植的武安市提高了 4.2~10.8 倍。

第 4 节 棉麦一体化栽培对害虫发生历期及危害特点的影响

棉麦一体化栽培,改变了农田生态环境,不仅导致了农田害虫种类的变化,某些害虫种群数量的剧增,而且引起某些主要害虫发生历期及危害特点的改变。仍以棉铃虫为例,自从大面积推广棉麦一体化种植以来,90 年代棉铃虫各世代发生始期前提,终期后延,发生历期延长了 8~14 天。危害世代由原来的二、三代增加到一至四代。危害范围也由主要在棉田集中危害扩大到在小麦、玉米、棉花、果树、蔬菜等多种作物田严重发生危害。

第 2 章

麦田主要病虫害的发生与消长

据历史资料记载,70年代以前,邯郸地区小麦病虫害发生种类很少,除小麦锈病较常发生危害有连续记载之外,其它病虫害很少记载。到70年代中后期,麦红蜘蛛、麦叶蜂、小麦蚜虫和小麦黑穗病等病虫害相继发生危害。80年代农村实行联产承包责任制以后,随着农业水肥条件的改善,耕作栽培制度的改进以及棉麦一体化栽培技术的迅速普及和推广。受农田生态环境变化及其他多种因素的干扰和影响,麦田主要病虫害发生种类及其消长规律发生了明显的变化。一些潜在的次要病虫害上升危害,甚至某些已被控制多年的病虫害也重新回升危害,如50年代初期已经控制并消灭危害的小麦吸浆虫,1987年在磁县及峰峰矿区等地麦田重新回升危害,麦蚜连续几年猖獗发生危害,小麦腥黑穗病和散黑穗病也有回升危害的苗头,小麦白粉病从80年代中期开始发生,现已上升为该區麦田常发性病害。随着棉麦一体化栽培后,农田生态环境的变化,麦田一代棉铃虫的发生危害也逐年加重,1992年在麦田暴发成灾,不仅威胁小麦的安全生产,而且更重要的是为棉田棉铃虫的大发生提供了足够的虫源,导致90年代以来,各代棉铃虫在多种作物田持续严重发生危害。给粮、棉生产带来严重的影响。

第1节 麦田主要病害

一、小麦锈病

小麦锈病也叫“黄疸”，是小麦的主要病害之一，也是世界上记载最早的病害。包括条锈、叶锈和秆锈三种。是冀南麦区六、七十年代小麦上的主要病害，常造成严重损失。80年代以来，随着抗病品种的推广和普及，小麦锈病发生程度逐年减轻，现已很少流行危害，但遇条件适宜时，仍有可能流行发生。

危害 在三种锈病中，冀南麦区常以条锈病危害较重，叶锈病次之，秆锈病由于发生较晚，一般危害较轻。小麦发生锈病后，植株营养大部分被病菌所消耗，造成生理机能失调，光合作用减弱，水分蒸发量增加。后期组织表皮破裂，影响小麦的正常生长和灌浆，使麦粒秕瘦。一般减产5%~15%，严重时减产30%~50%。

病原 小麦锈病为专性寄生性真菌病害。三种锈菌均属于担子菌纲、锈菌目、柄锈菌科。分别为条锈 (*Puccinia striiformis* West)、叶锈 (*P. recondita* var. *tritici* Erikss et Henn)、秆锈 (*P. graminis* var. *tritici* Erikss et Henn)。条锈菌夏孢子为球形单胞，颜色鲜黄，表面有刺。孢子壁无色，具有6~16个发芽孔。冬孢子为棍棒状双胞，顶部扁平或斜切，分隔处稍缢缩，褐色，上浓下淡，下部瘦削，柄短有色。叶锈菌夏孢子为球形或近球形，表面有细刺，为橙黄色，有6~8个发芽孔。冬孢子为棍棒状双胞，暗褐色，顶部平，分隔处稍缢缩，柄短无色。秆锈菌夏孢子为长椭圆形单胞，暗橙黄色，中部有4个发芽孔，胞壁褐色，具有明显的棘状突起。冬孢子为