

小麦病虫草鼠害综合治理

Integrated Management of Wheat Pests

李光博 曾士迈 李振歧 主 编



中国农业科技出版社

小麦病虫害鼠害综合治理

李光博 曾士迈 李振岐 主编

中国农业科技出版社

内 容 提 要

本书由我国11所科研单位、高等院校的34位植物保护专家、教授协作编著,系统介绍了小麦病虫草鼠害的综合治理,其内容有基础知识,不同生态区综防体系和配套技术以及64种小麦病虫草鼠害的分布为害、发生规律和防治方法,全面反映了“七五”攻关研究成果及综合防治经验。本书还配有30幅插图,是一本实用性很强,可作为技术培训的理想教材;也是一本理论与实践密切结合的科学专著。适合各级农业有关部门领导、科技人员及大专院校师生学习参考。

小麦病虫草鼠害综合治理

主 编 李光博 曾士迈 李振岐

责任编辑 姚 枫 薛 尧

封面设计 郭大庆

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京海淀区跃华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 19.25 字数: 430千字

1990年9月第一版 1990年9月第一次印刷

印数: 1—5000册 定价: 8.00元

ISBN7-80026-197-2/S·149

綜合治理病虫害
鼠害,保障小麦的高产稳
产。

金善宝

1990年六月

中国农业科学院名誉院长
中国科学院学部委员 著名小麦专家金善宝教授题词

《小麦病虫草鼠害综合治理》

编委会名单

主 编 李光博教授 (中国农业科学院)

副主编 曾士迈教授 (北京农业大学)

李振岐教授 (西北农业大学)

编 委 (以姓氏笔画为序)

刘汉文	刘惕若	刘孝坤	朱之靖	李光博
李振岐	汪可宁	吴友三	何家泌	宋位中
林昌善	周世明	郭予元	倪汉祥	商鸿生
曾士迈	谢水仙			

常务编委 郭予元 倪汉祥 刘孝坤 朱之靖

编写人员名单 (以姓氏笔画为序)

王吉庆	王树权	王经伦	刘汉文	刘惕若
刘孝坤	刘绍友	朱之靖	朱福成	李光博
李振岐	李世功	汪可宁	汪宜萱	吴立人
肖悦岩	苏祥瑞	陈扬林	何连生	宋位中
邹德华	张克斌	张忠山	郑连枝	周世明
赵桂芝	赵美琦	郭予元	倪汉祥	唐洪元
商鸿生	黄振涛	曹雅忠	谢水仙	

前 言

小麦是我国人民的主要食粮，种植面积仅次于水稻。小麦的丰歉与品质的好坏对我国广大人民的生活和国家的经济建设影响很大。小麦病、虫、草、鼠的危害是小麦高产、稳产和优质的主要障碍。虽然过去已有的防治技术及其应用，对保护小麦生产起到了很大作用，但是随着栽培制度与生产条件的改变，小麦病虫的发生与危害也不断演替，原有防治技术已不能满足生产与有关社会、经济和生态等因素发展的需要。因此，加强对我国广大麦区小麦病、虫、草、鼠害的综合治理研究，并将研究成果及时转化为生产力，是一项非常重要的战略任务。为此，1986年国家将“小麦主要病虫害综合防治技术研究”列为“七五”科技攻关项目之一。经有关领导部门协商，指定由中国农业科学院植物保护研究所、北京、沈阳、西北和河北等农业大学植物保护系、北京大学生物系、黑龙江八一农垦大学、河南、上海、陕西和甘肃等省、市农业科学院植物保护研究所共11个单位组成攻关协作组。根据我国小麦生产与病虫发生为害的实际情况，分别在黄淮海、西北、东北和长江中下游等四大生态麦区设立研究示范基点，以小麦锈病（条、叶、秆三锈）、白粉病、赤霉病、粘虫、麦蚜和吸浆虫等三病三虫为主要研究与防治对象，兼顾其他病虫害。根据组建综合防治体系的需要，开展了病虫种群动态规律、危害损失与防治指标，病虫监测和预测预报技术，关键防治技术（包括农业、化学和生物防治），以及麦田生物群落、作物耐害补偿功能、品种抗病性遗传变

异等应用技术与应用基础研究，并将研究成果通过示范应用加以检验和完善，组建成区域性的综合防治体系。经过4年多的研究和50万亩的综防示范，已取得显著成绩，收到了明显的经济、社会和生态效益。为了普及提高小麦病虫害综合防治的技术与理论水平，攻关协作组组织有关人员，并邀请了唐洪元、赵桂芝同志参加，共34位专家、教授协作编著了《小麦病虫草鼠害综合治理》一书。特别要感谢中国农科院名誉院长金善宝教授的热情支持，为本书写了题词。在编写本书的过程中，由于时间匆促，水平有限，缺点、错误在所难免，我们衷心欢迎读者批评指正。

编著者

1990年6月 于北京

目 录

前 言

绪 论	(1)
-----	-------

第一篇 综合治理基础知识

第一章 综合治理的概念与原理	(25)
-----------------------	--------

第一节 概念发展	(25)
----------	--------

第二节 原理与方法	(32)
-----------	--------

第二章 小麦病虫害调查和预测预报	(55)
-------------------------	--------

第一节 病虫害的调查方法	(55)
--------------	--------

第二节 病虫害的预测预报	(68)
--------------	--------

第三章 危害损失估计与防治指标	(83)
------------------------	--------

第一节 经济损失水平 (EIL) 和防治指标	(83)
------------------------	--------

第二节 经济阈值的系统分析	(87)
---------------	--------

第三节 损失估计	(91)
----------	--------

第四节 经济损失水平的推算方法	(97)
-----------------	--------

第四章 综合防治管理模型及建模方法	(104)
--------------------------	---------

第一节 综合防治管理模型	(105)
--------------	---------

第二节 组建模型的方法	(106)
-------------	---------

第五章 品种抗病虫害性的利用与鉴定	(120)
--------------------------	---------

第一节 抗性利用在综合治理中的地位与问题	(120)
----------------------	---------

第二节 品种抗病虫害性的类型	(123)
----------------	---------

第三节 小麦品种抗病性鉴定技术	(124)
-----------------	---------

第四节	对典型病害的抗性鉴定·····	(130)
第五节	抗虫性鉴定·····	(138)
第六章	化学防治技术·····	(142)
第一节	化学防治在综合治理中的地位与问题 ·····	(142)
第二节	合理使用农药·····	(144)
第三节	农药的混用技术·····	(149)
第四节	农药使用中的计算方法·····	(157)
第七章	麦田天敌资源及保护利用·····	(162)
第一节	麦田害虫天敌资源·····	(162)
第二节	麦田益害生物群落·····	(166)
第三节	麦田天敌的捕食功能·····	(172)
第四节	麦田害虫天敌的保护利用·····	(177)

第二篇 综合治理各论

第八章	小麦主要病害及其综合治理·····	(185)
第一节	小麦锈病及其综合治理·····	(185)
第二节	小麦赤霉病及其综合治理·····	(211)
第三节	小麦白粉病及其综合治理·····	(226)
第四节	小麦病毒病及其综合治理·····	(243)
第五节	小麦雪霉叶枯病·····	(261)
第六节	小麦其它病害·····	(274)
第九章	小麦主要虫害及其综合治理·····	(288)
第一节	粘虫及其综合治理·····	(288)
第二节	麦蚜及其综合治理·····	(316)
第三节	小麦吸浆虫及其综合治理·····	(340)
第四节	地下害虫及其综合治理·····	(360)

第五节	麦蜘蛛及其综合治理	(374)
第六节	小麦其它害虫	(382)
第十章	麦田主要杂草及其综合治理	(394)
第一节	麦田杂草概况	(394)
第二节	野燕麦及其防治	(408)
第三节	看麦娘及其防治	(414)
第四节	猪殃殃	(417)
第五节	旱苗蓼	(419)
第六节	播娘蒿	(420)
第七节	牛繁缕	(422)
第八节	卷茎蓼	(424)
第九节	藜	(425)
第十节	毒麦	(426)
第十一节	其它几种杂草的防除	(428)
第十一章	麦田主要鼠害及其综合治理	(436)
第一节	麦田害鼠概况	(436)
第二节	麦田主要害鼠的生活规律	(446)
第三节	麦田主要鼠害的综合治理	(455)

第三篇 区域性综合治理

第十二章	黄淮海平原麦区主要病、虫、草、鼠害 的发生特点及其综合治理	(467)
第一节	南部地区小麦主要病、虫、草、鼠害的 发生特点	(467)
第二节	中部地区小麦主要病、虫、草、鼠害的 发生特点	(475)
第三节	北部地区小麦主要病、虫、草、鼠害的	

	发生特点.....	(484)
第四节	黄淮海平原麦区主要病、虫、草、鼠害的综合治理策略与措施.....	(490)
第十三章	西北地区冬、春麦主要病、虫、草、鼠害的发生特点及其综合治理.....	(498)
第一节	关中平原麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(500)
第二节	陇南麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(511)
第三节	陇东麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(523)
第四节	西北春麦灌区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(532)
第十四章	东北春麦区主要病、虫、草、鼠害的发生特点及其综合治理.....	(540)
第一节	东北早熟春麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(541)
第二节	东北晚熟春麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的综合治理.....	(549)
第十五章	长江中下游冬麦区小麦主要病、虫、草、鼠害的发生特点及其综合治理.....	(567)
第一节	概述.....	(567)
第二节	发生危害特点.....	(570)
第三节	综合治理策略与措施.....	(578)
	主要参考文献.....	(588)
	英文提要与目录.....	(593)

绪 论

一、我国小麦栽培的历史、现状及其区划

小麦是我国尤其是北方最重要的粮食作物之一。据1984年统计,全国小麦面积约4.2亿亩,总产870亿公斤,占该年全国粮食总产的21.38%。

小麦是一种适应性很强的作物,无论山地、平原、河滩、湖洼以及各类土壤,均能生长,因而分布广泛,遍及全国各地。北起黑龙江省最北端的漠河县(北纬 $53^{\circ}29'$,属严寒地带),南迄海南岛(北纬 18° ,属亚热带),西起新疆维吾尔自治区西端的塔吉克自治县,东抵沿海各省,从平原至海拔4100米的西藏高原,均有小麦栽培。

小麦也是一种增产潜力很大的作物,如1954年,全国小麦平均亩产仅有50公斤,但至1984年即提高到207公斤。另外,据报道,建国以来在全国各地大面积增产和小面积高产的记录不断涌现。如1976年,河南省新乡地区500多万亩小麦平均亩产已超过250公斤。1975年全国有15个省、市出现了小麦亩产500公斤的典型,1977年青海省番日德农场1.12亩春麦亩产达882.75公斤。西藏江孜县农业试验场1.32亩冬小麦平均亩产832.6公斤。

由于小麦有以上优点,我国很早就开始栽培。据史料记载,约在公元前1200年前,小麦在我国河南一带就是主要粮食作物了;到公元前六世纪末(春秋时代),已扩充到黄河中下游诸省;到公元前三世纪(战国后期),除黄河、淮河流域已栽培小麦外,内蒙古和江南部分地区也种小麦;到16世纪(明朝),我国小麦的栽培已遍及全国,并且在粮食生产上已经占有重要地位。

建国以来,在党和政府的领导下,广大农民群众和技术干

部的努力下，我国各地区小麦生产发展很快，种植面积不断扩大，单产日益提高。据统计，1981年与1949年相比，小麦栽培面积增加31.6%；小麦单产提高2.3倍，总产增加3.3倍，已占粮食总产的五分之一。1984年我国小麦总产曾达870亿公斤。

我国栽培的小麦以冬麦为主，占80%；春麦较少，占20%。我国栽培冬小麦最多的省份主要有河南、山东、河北、安徽等四省；其次江苏、陕西、四川和山西等省也栽培较多。我国栽培春小麦的省区主要有黑龙江、甘肃、内蒙古、新疆、宁夏和青海等省区，而以黑龙江和甘肃两省栽培面积最大。

我国幅员辽阔，各地自然条件悬殊，小麦的耕作制度、品种类型、栽培技术等差异较大，因而形成了明显不同的栽培区域。1987年中国农科院主编的《小麦栽培的理论与技术》一书中，将我国的小麦栽培区划分为9个主区和5个副区。

现将各栽培区域的范围及其特点简述如下：

（一）北方冬麦区

本区包括北京、天津、河北中北部、山西中部和东南部，甘肃陇东、陕西渭北高原和延安地区、宁夏固原地区、辽宁锦州地区沿海一带和辽东半岛的南部以及胶东半岛北部。自东北走向西南，横跨6省2市，形成一条狭窄的长廊。境内地势复杂，东部为沿海丘陵，中部为华北平原，西部为黄土高原。

全区年平均日照时数2600~2800小时，太阳总辐射量130~140千卡；大陆性强，温度变化大，年积温2200~3500℃，年平均气温8~12.5℃，年降水量320~700毫米，

由东南向西北减少，多集中在七、八、九三个月，冬季稀少，以胶东一带年降水量较多，可达600~900毫米。小麦生育期间降水量仅有100~250毫米。小麦生育期可达260~280天。

本区种植的小麦品种一般为冬性或强冬性。旱地、塬地大多一年两熟。小麦播种期多在9月初至9月下旬，收获期多在6月中旬至7月中旬。

(二) 黄河平原冬麦区

本区包括山东（除胶东半岛北部）、河北中南部、河南大部 and 江苏、安徽两省的淮北平原、山西南部、陕西关中原、甘肃天水市和陇南地区。此区为我国的主要产麦区。

本区属暖温带，气候比较温和，年平均气温12.5~15℃，1月份平均最低气温-3~0℃，最低温度一般-20~-15℃，年积温4500~5000℃，年平均日照时数2000~2800小时，太阳总辐射量120~135千卡；年降水量500~700毫米，东部沿海偏多，向西北逐渐减少，多集中于七、八月份，小麦生育期间降水量为120~250毫米。

本区种植的品种属弱冬性和冬性，冬季一般保持绿色，或仅叶片上部冻枯。

(三) 长江中、下游冬麦区

本区包括上海、江西、湖南、湖北和江苏、安徽的淮河以南，河南南部、浙江大部和陕西安康地区。

本区气候温暖湿润，属亚热带季风区，热量丰富，总的趋势是南部多于北部，内陆多于沿海，中游少于下游，年平均日照时数1800~2200小时，太阳总辐射量110~120千卡，年积温5000~6000℃，年平均气温15~17℃，1月份平均气温2~7℃，最低温度-10~-3℃。晚霜的终止期一般在2月下

旬，个别年份在3月下旬或4月上旬。年降水量为800～1400毫米，小麦生育期间的降水量为5000毫米。

本区的小麦品种为弱冬性或春性，种植方式多为一年两熟或三熟，旱地多为麦、棉或麦、粮两熟，水田为麦、稻两熟，也有麦、稻、稻三熟的。

（四）长江上游冬麦区

本区包括四川、贵州、云南的大部地区和陕西的汉中地区。包括四川盆地冬麦副区、云南高原冬麦副区和贵州高原冬麦副区三个副区。

四川盆地副区包括四川盆地和陕西汉中地区。本区的气候特点是：冬暖夏热，霜日极少，风力弱，水量丰富，湿度大，云雾多，日照少。年平均日照时数1200小时，太阳总辐射量90千卡，年平均气温17～20℃，年降水量700～1000毫米，多集中在夏季，小麦生长期间降水量为200～400毫米。

云南高原冬麦副区包括贵州和四川的东南部。本区的气候特点是：湿润温和，雨多雾多，平均日照1100～1300小时，太阳总辐射量100～200千卡，年积温5000～6000℃，年平均气温15～18℃，年降水量1000毫米以上。

以上三个副区所种植的小麦多为春性，幼穗分化开始早，经历时间长，栽培得当，小麦一般穗大、粒多。

（五）华南冬麦区

本区包括福建、广东、广西、台湾和海南岛五省、区和云南省的南部，以及浙江省温州地区的一部分。广东珠江、韩江三角洲两大平原和福建、广西沿海一带的丘陵与冲积平原为本区小麦的主要产区。

本区属亚热带海洋性气候，其特点是：夏长、冬暖，