

中华稻蝗及其 综合防治

姬庆文 等著

5.8472
01

科学出版社

中华稻蝗及其综合防治

姬庆文 等著

科学出版社

1999

内 容 简 介

本书扼要记述了中华稻蝗八九十年代在我国发生、为害的严重程度,具体论述了稻蝗生物学、生态学的基本知识;发生世代、形态特征、生活习性和发生规律等等,并针对性地提出了一整套综合防治措施和具体实施办法。实践证明,这些确实能够解决当前农业生产之急需。本书重点为:明确了蝗卵的分布型;测定了蝗卵发育起点温度和有效积温;详细描述了胚胎发育特征,解决了预测预报的难题;本书提出了稻蝗的选优防治法,可以引导农民节省 90% 的成本,达到作物不受稻蝗为害之目的。

本书主要是面向基层读者,直接为生产服务。也可供农业技校、基层科技人员阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

中华稻蝗及其综合防治/姬庆文等著.-北京:科学出版社, 1999.5

ISBN 7-03-007093-3

I. 中... II. 姬... III. 稻蝗-综合防治 N. S435.112

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 32394 号

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1999 年 5 月第一次印刷 印张: 3 1/2 插页: 4

印数: 1—1 050

字数: 83 000

定价: 9.90 元

序

稻蝗属(*Oxya* Serville)全世界已知近 30 种,广泛分布于亚洲、澳洲和非洲撒哈拉沙漠以南等产稻国家和地区。我国已知稻蝗种类约 20 种,南、北方稻区均有分布与发生,其中以中华稻蝗分布较广,且为我国稻区的常见种或优势种;它主要为害水稻及其他禾本科植物。随着我国稻区的扩大发展,稻蝗的发生与为害日趋严重。

《中华稻蝗及其综合防治》一书的问世对于解决我国当前存在的中华稻蝗为害的问题将会有所裨益。作者长期从事蝗虫的研究与防治工作,结合理论与其实践经验,对中华稻蝗的分布、生物学特性、生态学特性、发生动态与特点以及综合防治技术等方面进行了阐述和总结。相信这一著作对开展中华稻蝗的进一步研究和防治工作能起到促进和推动作用,也期待同行们共同来丰富稻蝗的生物学、生态学理论和控制其为害的经验。

中国科学院动物研究所 陈永林

1998 年 4 月 10 日 北京

前 言

进入 80 年代,东亚飞蝗的发生在一些地方被有效地控制以后,中华稻蝗则从我国的南疆到北域,凡是种植水稻的地方,几乎都有它的发生和为害,有些地方还非常严重,如“几次栽插不能全苗”、“作物被吃成光秆”、“减产×××万公斤”等等词句,不绝于各种报道。由于水稻是高产稳产作物,深受人们喜爱和不断增长需求,今后其栽种面积还会逐步扩大和发展,因而,稻蝗的发生和为害若控制得不好,还将会继续蔓延,严重威胁着农业的增产和丰收。

面对这种严峻的形势和农业生产急需解决的治蝗问题,“蝗虫防治站”有责无旁贷的任务。但是,我们从建站以来,一直是为防治东亚飞蝗而战斗,而对中华稻蝗,则是一无所知,无从做起。为此,我们查阅了国内发表的 20 多份有关文献,很少有可以借鉴的有效措施。我们萌发了自己立题研究,踏出一条防治稻蝗有效途径的念头。

80 年代,我们多处咨询、请教,终于在有关专家的帮助和论证下,江苏省科学技术委员会正式批准了“中华稻蝗生物学特性和综合防治措施”的研究课题,并由江苏省泗洪县蝗虫防治站承担完成。我们用了 5 年的时间,圆满地完成了预定的研究课题,获得了丰硕的成果,1989 年 10 月 22 日通过了省级技术鉴定,获该年省科技进步二等奖和淮阴市科技进步一等奖。

在收集资料、撰写本书的过程中,得到江苏省植保站农艺师张瑞平,江苏省徐州市植保站副站长高级农艺师高传民,江苏省沛县治蝗站站长农艺师张开朗、农艺师李志强,江苏省盐城市植保站农艺师冯正娣,江苏省六合县植保站站长农艺师徐善华,河北省植保站农艺师李炳文,河北省唐山市植保站农艺师董振远,河北省昌黎县植保站农艺师张士安,安徽省植保总站农艺师张永华,安徽省广德县植保站农艺师罗道宏,安徽省阜南县治蝗站农艺师李传信,河南省郑州市金水区农经委农艺师杨遂辛,江西省九江市植保站站长农艺师邹金光,黑龙江省植保总站农艺师李国荣,山东省植保总站高级农艺师常兆芝等同志的大力帮助,特此感谢。

初稿完成后,得到中国科学院动物研究所研究员郭郭先生、陈永林先生、王林瑶先生、康乐先生的悉心审阅和指导,陈永林先生为本书写了序,并审阅了书稿,王林瑶先生为本书绘图。

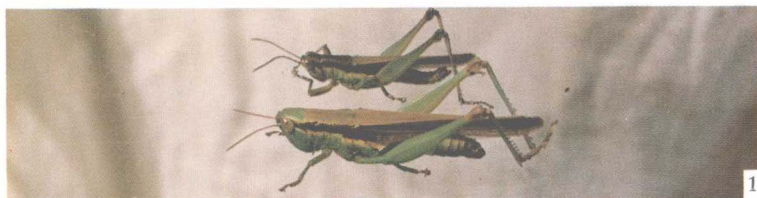
书中还引用了一些专家、学者和同事们发表文章的观点、论据、资料等,除在参考文献中列出了名单外,特在此一并致以衷心的感谢!

参加本项工作野外调查、饲养观察和整理资料的还有金同元、花立彬、潘兆龙、朱芸等同志。

由于时间仓促和写作水平有限,书中错、漏、不妥之处一定会有,恳请专家、同行和热心的读者批评指正。

姬庆文

1998年4月于北京



1



2



3



4

1. 中华稻蝗成虫一对; 2. 幼蚱孵化状; 3. 中华稻蝗卵块; 4. 四龄蚱



5. 中华稻蝗卵越冬后在 30℃ 恒温下每天胚胎发育特征



6



7



8

6. 沿湖稻区(左侧为洪泽湖,右侧为稻田); 7. 沿湖荒滩草地耕垦后栽插的水稻;
8. 泗洪县龙集乡应山村实施选优防治法,在田头、路埂上喷药灭蚜

图版 IV



9



10



11

防治指标研究的实验现场：9. 秧田期；10. 分蘖拔节期；11. 抽穗成熟期

目 录

序

前言

第一章 绪论	1
一、稻蝗的分类地位	1
二、稻蝗的分布	1
三、稻蝗的发生、为害及其严重性.....	1
(一) 东北稻区	3
(二) 华北稻区	4
(三) 中原稻区	5
(四) 华东稻区	7
(五) 华南和西南稻区	9
第二章 生物学特性	11
一、发生世代及生活史.....	11
二、形态特征.....	12
(一) 成虫	12
(二) 卵	13
(三) 蛹	14
三、生活习性.....	20
(一) 蝗卵的孵化	20
1. 中华稻蝗卵越冬后发育起点温度和有效积温测定及其应用	21
2. 蝗卵的孵化与温、湿度的关系.....	28

3. 蝗卵耐寒力的测定	29
4. 稻蝗卵越冬死亡率	30
5. 中华稻蝗卵田间分布型	30
(二) 蝗的龄期和历期	33
(三) 蝗与成虫的行为	36
1. 中华稻蝗田间分布型	37
2. 稻蝗扩散距离、时间和龄期的关系	39
3. 趋光性	41
4. 取食(食性、食量)	41
5. 交尾和产卵	43
四、中华稻蝗的天敌	46
第三章 生态学特性	47
一、稻蝗的发生与环境的关系	47
二、稻蝗的发生与气候的关系	50
三、不同生态系统稻蝗的发生动态及特点	53
(一) 不同作物生态系统与稻蝗发生的关系	53
(二) 不同稻区生态系统与稻蝗发生的关系	53
(三) 水稻不同栽插期与稻蝗发生的关系	54
(四) 新、老稻田与稻蝗发生的关系	55
(五) 不同水稻生长势与稻蝗发生的关系	55
四、稻蝗发生猖獗的原因分析	56
第四章 稻蝗的综合防治	58
一、中华稻蝗为害损失率测定和防治标准	58
(一) 研究方法	58
1. 秧田期	58
2. 分蘖拔节期	59
3. 抽穗成熟期	60
(二) 结果与分析	60

1. 秧田期	60
2. 分蘖拔节期	66
3. 抽穗成熟期	73
(三) 小结和讨论	78
二、农业防治	79
(一) 改进耕作制度,控制稻蝗为害	79
1. 调整茬口,水旱轮作	79
2. 控制春稻面积,扩大夏稻面积	80
(二) 结合农事操作,消灭稻蝗的卵块	81
三、生物防治	82
四、化学农药防治	82
(一) 化学农药防治中华稻蝗实验小结	82
1. 实验目的	83
2. 实验的时间、地点	83
3. 实验结果	83
4. 分析和小结	83
(二) 选优防治法的示范和推广	88
1. 选优防治法的提出、示范和推广	89
2. 示范推广的结果和经济效益	91
3. 用户对稻蝗选优防治法的评价	96
4. 综述稻蝗选优防治法的优点	97
(三) 化学农药防治稻蝗的关键问题	98
1. 抓住防治适期,全歼稻蝗	98
2. 统一联防施药,提高防治的效果	98
参考文献	102

第一章 绪 论

一、稻蝗的分类地位

中华稻蝗 *Oxya chinensis* (Thunb.), 隶属于昆虫纲 INSECTA、直翅目 ORTHOPTERA、蝗总科 Acridoidea、斑腿蝗科 Catantopidae、稻蝗属 *Oxya* Serville。

二、稻蝗的分布

稻蝗的分布很广, 亚洲产稻区域如: 印度、马来西亚、日本、菲律宾等国均有分布。稻蝗属还广泛分布于非洲区、古北区东南部、东洋区和澳大利亚等地区。世界已知约 22 种, 我国已知约 15 种, 中华稻蝗为主要种类^[1]。

三、稻蝗的发生、为害及其严重性

1932 年, 昆虫学家柳支英先生撰文^[2]称: “稻蝗为江、浙之普遍的稻作害虫, 广布于东亚产稻区域。作者感于国内向乏稻蝗之记载, 同时其为害之面甚广, 且时间颇长, 似未便轻视, 爰于民国二十一年在嘉兴开始作该虫之观察, 藉以明了其生活情形, 并作防除之准备。”

我国是稻谷生产大国, 据 1985~1989 年统计, 我国年均生产稻谷 1.66×10^8 t, 占世界稻谷总产量 36.9%, 居世界第

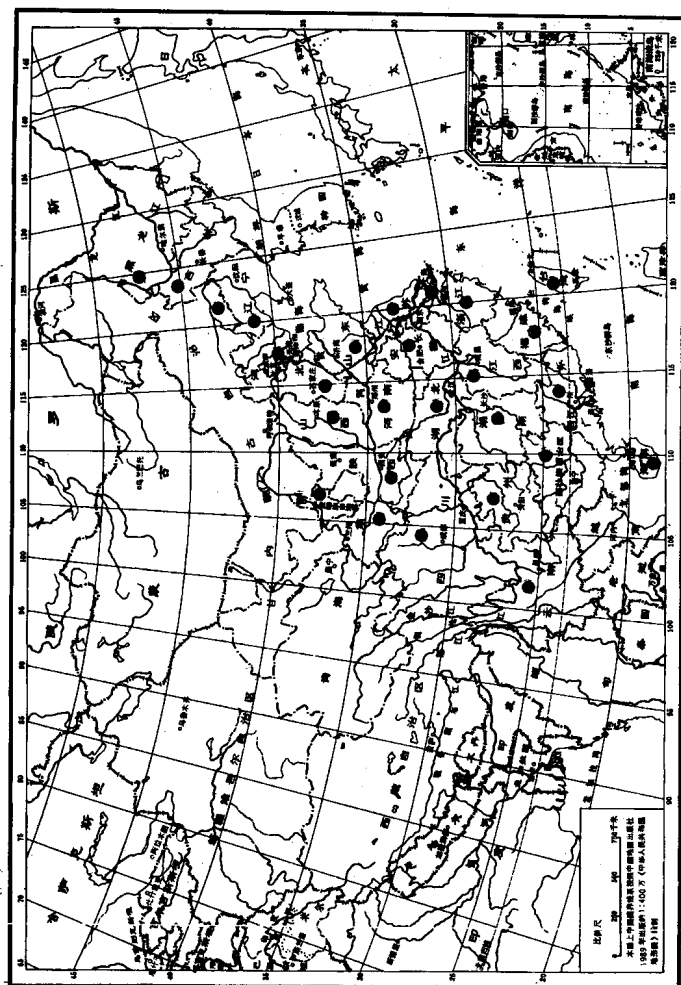


图1 中华稻蝗在我国分布示意图 (●中华稻蝗分布区)

一。水稻播种面积年均 $3.27 \times 10^7 \text{hm}^2$, 占世界水稻播种面积的 22.8%, 仅次于印度。稻谷平均单产 $5.08 \times 10^3 \text{kg/hm}^2$, 比世界平均水平高 38.3%, 在主要产稻国家中, 名列前茅。

我国的省、市、自治区中, 仅青海一省没有种植水稻的记载, 西藏自治区有 4 个县种植水稻 $6.0 \times 10^2 \text{hm}^2$, 其中察隅县 353hm^2 , 墨脱县 233hm^2 , 尽管单产只有 $1.5 \times 10^3 \text{kg/hm}^2$ 左右, 毕竟还是生产了水稻。

水稻是一项高产稳产作物, 深受人们的喜爱。1985~1989 年统计, 我国水稻种植面积约占作物总面积的 29.1%, 其产量占粮食总产量的 43.7%, 由此可见其重要程度了。今后, 在解决粮食增产和养育众多人口的事业中, 水稻种植还将起着极其重要的作用^[3]。

中华稻蝗是喜食水稻叶片的昆虫, 自 80 年代猖獗发生以来, 它的痕迹几乎遍及全国, 北起黑龙江, 南至海南岛, 东起台湾, 西到云贵, 除了我国的大西北和青藏高原尚未见报道外, 其余各省、市、自治区均有发生和为害, 只是各地区年度间的发生量和为害程度有所不同而已。参见中华稻蝗在国内的分布示意图(图 1)。

现将中华稻蝗在我国发生、为害的部分情况分述如下。

(一) 东北稻区

东北三省种植水稻面积约 $1.6 \times 10^6 \text{hm}^2$, 发生稻蝗面积约 $4.0 \times 10^5 \text{hm}^2$ 。

以黑龙江省为例, 史料记载: 1958、1978、1979 年均是稻蝗重发生年。1958 年在泰来、杜蒙、齐齐哈尔、林甸、拜泉、明水、青冈、安达、富裕、勃利等 10 县 62 乡 259 个合作社, 发生土蝗(主要是稻蝗)面积达 $1.81 \times 10^5 \text{hm}^2$, 其中草原 $1.28 \times$

10^5hm^2 , 农田 $5.35 \times 10^4\text{hm}^2$ 。1990 年, 西部地区土蝗又严重发生, 据富裕、林甸、依安、泰来、泰康、安达、绥棱、肇州、肇源、五常、富锦等 11 个市、县不完全统计, 发生面积达 $1.54 \times 10^5\text{hm}^2$, 其中草原 $1.24 \times 10^5\text{hm}^2$, 农田 $3.07 \times 10^4\text{hm}^2$ 。农田发生密度 $300 \sim 400$ 头/ m^2 , 最高达 1000 头/ m^2 。发生蝗虫种类, 主要是中华稻蝗, 其次是大垫尖翅蝗、宽翅曲背蝗、黄胫小车蝗等等, 主要为害水稻, 还有玉米、甜菜等作物。如富裕县友谊乡中和村一户玉米 1.3hm^2 , 被蝗虫吃成只有叶脉了; 林甸县有 $1.42 \times 10^4\text{hm}^2$ 农田受害, 成灾面积 $5.2 \times 10^3\text{hm}^2$, 该县四合乡水稻田发现稻蝗 1000 头/ m^2 以上, 叶片全被吃成缺口。各县积极使用化学农药防治面积 $1.81 \times 10^4\text{hm}^2$, 喷洒保护药带面积 $8.5 \times 10^3\text{hm}^2$, 使用农药 122.6t , 基本控制了为害。

(二) 华北稻区

华北 6 省、市种植水稻面积 $5.34 \times 10^6\text{hm}^2$, 每年发生稻蝗面积约 $1.67 \times 10^6\text{hm}^2$ 。

河北省中华稻蝗的发生: 1985 年 $3.34 \times 10^5\text{hm}^2$, 1986 年 $4.0 \times 10^5\text{hm}^2$, 1987 年 $7.22 \times 10^5\text{hm}^2$, 1988 年 $1.2 \times 10^6\text{hm}^2$, 1989 年 $1.27 \times 10^6\text{hm}^2$, 1990 年 $1.07 \times 10^6\text{hm}^2$ 。稻蝗发生的情势是: 面积逐年扩大, 密度逐渐增高, 为害逐年加重。武安县有 11 个乡, 密度较高, 一般为 $200 \sim 300$ 头/ m^2 , 1988 年毁种面积 $4.83 \times 10^3\text{hm}^2$, 是 1987 年的 4 倍。

据唐山市“防治稻蝗总结报告”称: 1986 年发生中华稻蝗 $4.27 \times 10^4\text{hm}^2$, 1987 年发生 $6.14 \times 10^4\text{hm}^2$, 1988 年发生 $7.14 \times 10^4\text{hm}^2$, 防治 $4.14 \times 10^4\text{hm}^2$, 减产 $5\% \sim 10\%$, 约损失稻谷 $5.0 \times 10^6\text{kg}$ 。在稻蝗发生较严重的滦南县胡各庄镇, 有 $8.0 \times 10^3\text{hm}^2$ 稻田, 到 1987 年 6 月 8 日止, 全镇结合灌水浸泡稻田