

# 中国农业气象灾害概论

张养才 何维勋 李世奎 编著

气象出版社

# 中国农业气象 灾害概论

张养才 何维勋 李世奎 编著

气象出版社

## 内 容 简 介

本书根据我国农业气象灾害的主要研究成果,围绕合理利用农业气候资源、保护农业生态环境和从避害趋利的观点出发,详细论述了低温冷害、霜冻害、冻害、旱灾、洪涝、干热风、冰雹、大风和风沙、森林火灾等灾害的形成过程,灾害发生的时空分布规律,危害机理以及防御灾害的有效措施,着眼于实际应用。

本书资料丰富、取材较新、内容翔实。可供农林牧业、气象、水利部门的生产科研人员、大专院校师生参考。

## 中国农业气象灾害概论

张养才 何维勋 李世奎 编著

责任编辑 张国秀

\*

农业出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

国防科工委印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

\*

开本: 850×1168 1/32 印张: 19.25 字数: 487千字

1991年4月第一版 1991年4月第一次印刷

印数1—2100 定价: 16.30元

ISBN 7-5029-0519-7/S·0057

## 序

在开展“国际减轻自然灾害十年”(1990—2000年)之际,《中国农业气象灾害概论》专著的问世具有重要意义。

中国广大地区深受不稳定的季风气候,强烈的新构造运动,起伏的地势与类型多样的地貌,众多人口与悠久的开发历史等的综合影响,成为全世界环球和环太平洋两大自然灾害地带的重要组成部分,亦是受自然灾害危害最为严重的几个少数国家之一。因此,研究中国自然灾害具有全球性意义。

在中国的自然灾害中,农业气象灾害所造成的损失占据各种自然灾害之首。因此深入研究中国农业气象灾害,减轻其灾情,对发展中国的农业具有重要价值。中国广大科技工作者以及农业生产经营者,经过多年的艰苦奋斗,取得了丰富的资料和减灾的经验,加强对这些难得的科研成果的总结和推广应用,不仅可以进一步提高减灾的效益,而且能够增强对我国农业自然灾害的意识,为不断提高抗灾能力而努力。有鉴于此,北京师范大学与中国人民保险公司共同成立了农村灾害保险技术研究中心,并组织了有关专家开展农村灾害保险技术的研究。一方面进行了农作物保险技术试验研究,另一方面进行了有关自然灾害研究成果的总结与推广,如除现出版的《中国农业气象灾害概论》外,正在编制《中国自然灾害地图集》和撰写《中国自然灾害》,以及《农业保险专业技术培训》。

《中国农业气象灾害概论》这本专著对开展我国农业自然灾害保险提供了重要的科学依据,并从宏观上分析了我国各农业区气象灾害的风险水平。这些科研成果是进行农业气象灾害保险费厘定的基础,亦是农业保险防灾基地建设的依据。这本专著作者都是多年从事农业气象研究的知名学者,在对农业气象灾害的研究

中曾取得了一系列优秀的研究成果，得到了同行的高度评价。今天，又把他们多年的研究成果进行系统分析，并总结了近年有关学者的成果，写成《中国农业气象灾害概论》，系统地概括了现阶段国内农业气象灾害的研究状况。因此，农村灾害保险技术研究中心愿为此作序，向全国农业保险业各界及全国自然灾害研究的同行热情推荐这本优秀著作，并衷心感谢作者对我国农业保险研究的真诚协作与热情关怀，也感激国家气象局气象科学研究院及有关单位的全力支持。

开展我国农村灾害保险技术研究的前景广阔，任重道远。希望有关各界大力支持这项光荣的事业，为减轻自然灾害的损失，为我国农业及社会经济的全面发展贡献力量。

北京 师范 大 学  
中国人民保险公司 农村灾害保险技术研究中心

·1990.12.30

## 前 言

近些年来，世界范围内“气候异常”造成农业产量的大幅度波动，更加引起世界各国对自然灾害的关注。农业高产、稳产与气候条件的关系十分密切，特别是水、热等条件的异常，往往超越生物本身的适应能力，以致受害减产，严重的死亡绝收。在历史上，严重的自然灾害曾给我国人民造成深重的灾难：“赤地千里”、“民食草根榆皮”、“饿殍载道”等记载，不绝于史册。我国农业历史悠久，广大劳动人民在长期的生产实践中与自然灾害进行了斗争，积累了丰富的知识和经验，如《齐民要术》中说：“顺天时，量地利，则用力少而成功多，任情返道，劳而无获。”我国的许多历史文献、古农书中有着涝、旱、冰冻等一系列记载。

我国是一个农业气候资源丰富的国家，但又是一个农业气象灾害频繁的国家。冬夏季风的强弱和进退时间的迟早，往往出现旱、涝、低温、霜冻和干热风等主要农业气象灾害，严重地威胁着农业的稳产、高产。新中国建立以来，广大农业气象科学工作者，在全国各地区紧密结合生产实际开展大量的调查、观测和试验研究，积累了丰富的资料，分析研究农、林、牧、副、渔各部门及各地区农业生产中农业气象灾害问题，取得了不少成果，并陆续编印和发表了这方面的论著。为了比较系统地反映我国辽阔疆域农业生产中气象灾害的特征和规律，本书根据多年来农业气象灾害的研究资料，广泛收集整理各部门有关农业气象灾害的研究成果，对我国农业生产及国民经济建设各部门有重大影响的主要农业气象灾害的发生规律，试作了归纳和总结。分析了低温冷害、霜冻害、冻害、旱灾、洪涝、干热风、冰雹、大风和风沙、森林火灾等灾害指标、天气气候特征、作物受危害的生理机制以及有效

的防御措施。希望通过对我国气象灾害的了解，能对因地制宜、合理安排农业生产、趋利避害、保护生态平衡等方面有所裨益。

由于我国幅员辽阔，地形、气候复杂，农作制多样，生物品种繁多，影响各地区农林牧业等生产的农业气象灾害类型也多。因此，本书只能把重点放在全国性或区域性农业生产中经常遇到的主要农业气象灾害。限于作者水平，书中会有不少错误和缺点，诚挚地希望读者提出意见。

全书共分十二章，各章执笔人如下：第一、二、四、六章，张养才；第三、五、七、十二章，何维勋；第八、九、十、十一章，李世奎。全书由张养才统稿。全书经程纯枢先生审阅，谨致谢意。

撰写本书参考引用了许多研究成果和资料，并得到了许多同志的支持和帮助，特此致谢。

# 目 录

序

前言

|     |                 |         |
|-----|-----------------|---------|
| 第一章 | 农业气象灾害          | ( 1 )   |
| §1  | 农业生态环境中的气候变量    | ( 3 )   |
|     | 一、气候变量的波动性变化    | ( 3 )   |
|     | 二、气候变量的不连续性变化   | ( 6 )   |
|     | 三、异常气象(极端变量)    | ( 6 )   |
| §2  | 农业气象灾害的发生及其危害   | ( 9 )   |
|     | 一、气候异常与农业生产     | ( 9 )   |
|     | 二、农业气象灾害发生及其危害  | ( 12 )  |
|     | 三、历史时期的气候变迁     | ( 15 )  |
| §3  | 农业气象灾害的类型       | ( 19 )  |
|     | 参考文献            | ( 23 )  |
| 第二章 | 低温冷害            | ( 24 )  |
| §1  | 低温冷害及其天气气候特征    | ( 24 )  |
|     | 一、低温冷害的天气气候特征   | ( 25 )  |
|     | 二、低温冷害的类型       | ( 30 )  |
|     | 三、低温冷害指标与作物受害机理 | ( 33 )  |
|     | 四、低温冷害与农业布局     | ( 49 )  |
| §2  | 东北地区的低温冷害       | ( 51 )  |
|     | 一、东北地区作物生长季低温气候 | ( 52 )  |
|     | 二、东北地区农作物的冷害    | ( 59 )  |
|     | 三、冷害类型及地区分布     | ( 68 )  |
| §3  | 南方水稻低温冷害        | ( 74 )  |
|     | 一、早稻育秧期低温冷害     | ( 75 )  |
|     | 二、后季稻抽穗开花期低温冷害  | ( 84 )  |
| §4  | 橡胶树寒害           | ( 105 ) |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| 一、橡胶树寒害类型.....                    | ( 106 ) |
| 二、橡胶树寒害指标.....                    | ( 110 ) |
| 三、橡胶树寒害气候规律.....                  | ( 113 ) |
| §5 防御低温冷害的有效措施 .....              | ( 118 ) |
| 一、掌握低温气候规律, 调整农业布局.....           | ( 119 ) |
| 二、利用和改善小气候生态环境, 增强抗御低温能力<br>..... | ( 120 ) |
| 三、开展低温冷害预报.....                   | ( 123 ) |
| 四、运用综合栽培技术防御低温冷害.....             | ( 123 ) |
| 参考文献 .....                        | ( 126 ) |
| 第三章 霜冻 .....                      | ( 129 ) |
| §1 霜冻的概念和类型 .....                 | ( 130 ) |
| 一、霜冻的概念.....                      | ( 130 ) |
| 二、霜冻的类型.....                      | ( 131 ) |
| 三、霜冻对植物危害的机理.....                 | ( 133 ) |
| §2 霜冻发生的天气气候特征 .....              | ( 136 ) |
| 一、霜冻发生的天气条件.....                  | ( 136 ) |
| 二、发生霜冻的环流形势.....                  | ( 138 ) |
| 三、霜冻与地理环境.....                    | ( 144 ) |
| 四、霜冻的指标.....                      | ( 147 ) |
| 五、霜冻的气候特征.....                    | ( 150 ) |
| §3 主要农业植物的霜冻 .....                | ( 158 ) |
| 一、粮食作物的霜冻.....                    | ( 158 ) |
| 二、园艺作物的霜冻.....                    | ( 166 ) |
| 三、经济作物的霜冻.....                    | ( 174 ) |
| §4 霜冻的防御措施 .....                  | ( 182 ) |
| 一、避开霜冻危害的措施.....                  | ( 182 ) |
| 二、以防为主的防霜冻方法.....                 | ( 185 ) |
| 三、抗御霜冻的措施.....                    | ( 187 ) |
| 参考文献 .....                        | ( 199 ) |
| 第四章 冻害 .....                      | ( 202 ) |

|     |                           |         |
|-----|---------------------------|---------|
| §1  | 冻害发生及其危害机理 .....          | ( 202 ) |
|     | 一、冻害发生的天气特征 .....         | ( 202 ) |
|     | 二、冻害发生的地区 .....           | ( 206 ) |
|     | 三、植物冻害的机理 .....           | ( 208 ) |
| §2  | 北方地区冬小麦冻害 .....           | ( 212 ) |
|     | 一、冬小麦冻害及其影响因子 .....       | ( 212 ) |
|     | 二、冬小麦冻害类型和指标 .....        | ( 216 ) |
|     | 三、冬小麦冻害区域及其区划 .....       | ( 221 ) |
| §3  | 亚热带地区柑桔冻害 .....           | ( 227 ) |
|     | 一、柑桔冻害的天气类型 .....         | ( 229 ) |
|     | 二、柑桔冻害部位、症状及其指标 .....     | ( 230 ) |
|     | 三、柑桔冻害气候规律及其区划 .....      | ( 238 ) |
| §4  | 防御冻害的措施 .....             | ( 253 ) |
|     | 一、培育耐寒品种, 提高抗冻能力 .....    | ( 253 ) |
|     | 二、加强冬前管理, 增强抗冻能力 .....    | ( 254 ) |
|     | 三、利用局地小气候环境, 实行避冻栽培 ..... | ( 256 ) |
|     | 四、积极采用防冻措施 .....          | ( 258 ) |
|     | 参考文献 .....                | ( 259 ) |
| 第五章 | 干旱 .....                  | ( 261 ) |
| §1  | 干旱的概念和分类 .....            | ( 262 ) |
|     | 一、干旱的概念 .....             | ( 262 ) |
|     | 二、干旱的分类 .....             | ( 263 ) |
| §2  | 干旱的成因 .....               | ( 265 ) |
|     | 一、干旱的天气形势 .....           | ( 265 ) |
|     | 二、干旱危害作物的机理 .....         | ( 267 ) |
|     | 三、影响干旱严重程度的因素 .....       | ( 269 ) |
| §3  | 干旱的指标 .....               | ( 272 ) |
|     | 一、降水量 .....               | ( 272 ) |
|     | 二、连续无雨日数 .....            | ( 274 ) |
|     | 三、降水距平百分数 .....           | ( 274 ) |
|     | 四、土壤水分 .....              | ( 275 ) |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 五、土壤湿度·····          | ( 275 ) |
| 六、土壤有效水分贮存量·····     | ( 276 ) |
| 七、水分供求差·····         | ( 277 ) |
| 八、相对蒸散量·····         | ( 278 ) |
| 九、作物层温度与气温差·····     | ( 279 ) |
| 十、帕默尔干旱指数·····       | ( 281 ) |
| §4 干旱的时空分布 ·····     | ( 282 ) |
| 一、干旱在时间上的分布·····     | ( 282 ) |
| 二、干旱在地区上的分布·····     | ( 285 ) |
| 三、季节干旱的地区分布·····     | ( 288 ) |
| §5 几种主要作物的旱害 ·····   | ( 294 ) |
| 一、稻的旱害·····          | ( 294 ) |
| 二、小麦旱害·····          | ( 297 ) |
| 三、棉花旱害·····          | ( 299 ) |
| 四、大豆旱害·····          | ( 301 ) |
| 五、茶树干旱·····          | ( 302 ) |
| 六、烤烟旱害·····          | ( 303 ) |
| 七、果树干旱·····          | ( 304 ) |
| §6 干旱的防御措施 ·····     | ( 306 ) |
| 一、根据干旱规律,安排农业结构····· | ( 306 ) |
| 二、兴修水利,合理灌溉·····     | ( 309 ) |
| 三、平整土地,深耕改土·····     | ( 311 ) |
| 四、抗旱播种·····          | ( 314 ) |
| 五、选育抗旱品种,提高抗旱能力····· | ( 316 ) |
| 六、抑制蒸发、蒸腾·····       | ( 317 ) |
| 参考文献 ·····           | ( 320 ) |
| 第六章 干热风与热害 ·····     | ( 322 ) |
| §1 干热风的成因和类型 ·····   | ( 322 ) |
| 一、干热风天气的环流特征·····    | ( 322 ) |
| 二、干热风天气的类型·····      | ( 324 ) |
| §2 干热风对冬、春小麦的危害····· | ( 326 ) |

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 一、冬、春小麦受干热风危害时期及症状····· | ( 327 ) |
| 二、冬、春小麦受干热风危害机理·····    | ( 329 ) |
| 三、冬、春小麦干热风危害指标·····     | ( 333 ) |
| 四、干热风时空分布及其区划·····      | ( 337 ) |
| §3 防御干热风的措施 ·····       | ( 343 ) |
| 一、运用综合农业措施防御干热风·····    | ( 343 ) |
| 二、喷洒化学药剂防御干热风·····      | ( 344 ) |
| §4 水稻的高温危害 ·····        | ( 348 ) |
| 参考文献 ·····              | ( 353 ) |
| 第七章 涝灾 ·····            | ( 355 ) |
| §1 涝灾的概念和分类 ·····       | ( 356 ) |
| §2 涝灾的成因 ·····          | ( 358 ) |
| 一、涝灾的天气形势·····          | ( 358 ) |
| 二、涝灾与作物·····            | ( 362 ) |
| 三、涝灾与地形·····            | ( 364 ) |
| 四、湿害与土壤结构·····          | ( 365 ) |
| 五、涝灾的社会因素·····          | ( 365 ) |
| §3 涝灾的时空分布 ·····        | ( 366 ) |
| §4 主要作物的涝灾 ·····        | ( 371 ) |
| 一、水稻洪水害·····            | ( 371 ) |
| 二、三麦湿害·····             | ( 373 ) |
| 三、玉米涝害和湿害·····          | ( 376 ) |
| 四、棉花涝灾·····             | ( 378 ) |
| 五、花生涝害·····             | ( 379 ) |
| 六、茶树湿害·····             | ( 380 ) |
| 七、烤烟的涝害、湿害·····         | ( 382 ) |
| §5 涝灾的防御 ·····          | ( 382 ) |
| 一、治理河流,修筑水库·····        | ( 382 ) |
| 二、修好田间排水沟·····          | ( 384 ) |
| 三、改良土壤结构·····           | ( 386 ) |
| 四、调整农业结构,实行防涝栽培·····    | ( 387 ) |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 参考文献 .....               | ( 389 ) |
| 第八章 大风和风沙 .....          | ( 391 ) |
| §1 大风概述 .....            | ( 391 ) |
| 一、大风种类 .....             | ( 391 ) |
| 二、大风分布 .....             | ( 391 ) |
| 三、风害概述 .....             | ( 394 ) |
| §2 冬、春季常见的几种大风 .....     | ( 396 ) |
| 一、冷锋后偏北大风 .....          | ( 396 ) |
| 二、高压后部的偏南大风 .....        | ( 397 ) |
| 三、温带低压发展时的大风 .....       | ( 397 ) |
| §3 台风 .....              | ( 398 ) |
| 一、台风的危害 .....            | ( 398 ) |
| 二、台风生成的地区及其路径 .....      | ( 400 ) |
| 三、台风在我国登陆的地点和季节 .....    | ( 404 ) |
| 四、台风防御 .....             | ( 405 ) |
| §4 龙卷风 .....             | ( 410 ) |
| 一、龙卷风出现的气象条件和天气系统 .....  | ( 410 ) |
| 二、龙卷风的破坏力及防御 .....       | ( 411 ) |
| §5 雷暴大风(飑线) .....        | ( 412 ) |
| 一、飑线形成的天气特点 .....        | ( 412 ) |
| 二、我国飑线的地理分布 .....        | ( 413 ) |
| 三、飑线的危害及其预防 .....        | ( 413 ) |
| §6 风沙和沙漠化 .....          | ( 414 ) |
| 一、风沙的产生 .....            | ( 414 ) |
| 二、风沙的时空分布 .....          | ( 418 ) |
| 三、我国沙区风沙运动的基本规律 .....    | ( 422 ) |
| 四、风沙活动与沙漠化 .....         | ( 424 ) |
| 五、我国北方农牧交错地区的沙漠化问题 ..... | ( 428 ) |
| 六、风沙和沙漠化的防治 .....        | ( 431 ) |
| 参考文献 .....               | ( 437 ) |
| 第九章 冰雹 .....             | ( 439 ) |

|     |                        |         |
|-----|------------------------|---------|
| §1  | 冰雹的主要物理特征 .....        | ( 440 ) |
|     | 一、冰雹的物理特性分类 .....      | ( 440 ) |
|     | 二、冰雹的形状、大小及其出现机率 ..... | ( 440 ) |
|     | 三、冰雹的结构、重量及破坏力 .....   | ( 442 ) |
|     | 四、冰雹的融化过程 .....        | ( 443 ) |
| §2  | 冰雹的形成和天气气候特征 .....     | ( 444 ) |
|     | 一、冰雹的形成 .....          | ( 444 ) |
|     | 二、雹暴发生发展的条件 .....      | ( 445 ) |
|     | 三、冰雹的天气气候特征 .....      | ( 446 ) |
| §3  | 降雹的时空分布 .....          | ( 449 ) |
|     | 一、降雹的地理特征 .....        | ( 449 ) |
|     | 二、降雹的地理分布 .....        | ( 451 ) |
|     | 三、降雹的时间变化 .....        | ( 455 ) |
| §4  | 冰雹对农业生产的危害 .....       | ( 460 ) |
|     | 一、雹灾形成的某些规律 .....      | ( 461 ) |
|     | 二、雹灾分类 .....           | ( 464 ) |
| §5  | 防治冰雹的措施 .....          | ( 465 ) |
|     | 一、人工防雹 .....           | ( 465 ) |
|     | 二、防治冰雹危害的农业措施 .....    | ( 469 ) |
|     | 参考文献 .....             | ( 471 ) |
| 第十章 | 畜牧业气象灾害 .....          | ( 473 ) |
| §1  | 白灾(雪害) .....           | ( 473 ) |
|     | 一、白灾危害状况 .....         | ( 473 ) |
|     | 二、形成白灾危害的因素 .....      | ( 474 ) |
|     | 三、白灾指标 .....           | ( 475 ) |
|     | 四、白灾的时空分布 .....        | ( 476 ) |
|     | 五、白灾的防御 .....          | ( 483 ) |
| §2  | 黑灾 .....               | ( 484 ) |
|     | 一、黑灾的危害 .....          | ( 484 ) |
|     | 二、黑灾指标 .....           | ( 485 ) |
|     | 三、黑灾的时空分布 .....        | ( 486 ) |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| 四、黑灾的防御·····                      | ( 489 ) |
| §3 暴风雪或冷雨·····                    | ( 489 ) |
| 一、暴风雪或冷雨对牲畜的危害·····               | ( 489 ) |
| 二、暴风雪或冷雨灾害的指标·····                | ( 490 ) |
| 三、暴风雪或冷雨的时空分布·····                | ( 492 ) |
| 四、暴风雪或冷雨的防御·····                  | ( 495 ) |
| §4 耕牛越冬冷害·····                    | ( 495 ) |
| 一、耕牛对温度的要求与越冬冷害情况·····            | ( 496 ) |
| 二、耕牛越冬冷害指标和类型·····                | ( 497 ) |
| 三、耕牛越冬的防寒措施和饲养管理·····             | ( 499 ) |
| 参考文献·····                         | ( 500 ) |
| 第十一章 森林火灾与气象·····                 | ( 501 ) |
| §1 森林火灾的危害及其发生原因·····             | ( 501 ) |
| 一、森林火灾的危害·····                    | ( 501 ) |
| 二、林火发生的条件及其原因·····                | ( 502 ) |
| §2 森林火灾与气象条件的关系·····              | ( 505 ) |
| 一、森林燃烧性与气象因素·····                 | ( 505 ) |
| 二、风对林火蔓延的影响·····                  | ( 507 ) |
| 三、气象条件的昼夜变化对林火蔓延的影响·····          | ( 509 ) |
| 四、地形气候对林火蔓延的影响·····               | ( 509 ) |
| 五、贴地层湍流对林火的影响·····                | ( 510 ) |
| 六、大兴安岭特大森林火灾与气象条件关系<br>的个例分析····· | ( 511 ) |
| §3 森林火灾的时空分布·····                 | ( 512 ) |
| 一、森林火灾发生的时间分布·····                | ( 512 ) |
| 二、防火期的划分与气候条件·····                | ( 513 ) |
| 三、森林火灾的地理分布·····                  | ( 514 ) |
| §4 森林火险预报及灭火方法·····               | ( 515 ) |
| 一、森林火灾危险等级的划分·····                | ( 515 ) |
| 二、森林火险预报方法·····                   | ( 515 ) |
| 三、林火监测和火险预报发布·····                | ( 522 ) |

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| 四、林火预报准确率的估算·····         | ( 523 ) |
| 五、林火预报经济效益的估算·····        | ( 524 ) |
| 六、森林火灾的扑救方法·····          | ( 526 ) |
| 七、森林火灾的防止措施·····          | ( 527 ) |
| 参考文献·····                 | ( 528 ) |
| 第十二章 改造农业系统, 提高抗灾能力·····  | ( 529 ) |
| §1 综合治理, 改善农业生态环境·····    | ( 529 ) |
| 一、深耕改土·····               | ( 530 ) |
| 二、发展水利·····               | ( 531 ) |
| 三、植树造林·····               | ( 532 ) |
| §2 通过各种途径提高植物的抗灾能力·····   | ( 535 ) |
| 一、选种·····                 | ( 535 ) |
| 二、育种·····                 | ( 536 ) |
| 三、用化学药剂或物理方法处理种子·····     | ( 537 ) |
| 四、科学的栽培管理, 提高作物的抗逆性·····  | ( 538 ) |
| §3 调整农业结构·····            | ( 540 ) |
| 一、调整农业植物种植区·····          | ( 540 ) |
| 二、调整农林牧业结构·····           | ( 542 ) |
| 三、调整种植制度·····             | ( 545 ) |
| 四、调整作物比例·····             | ( 548 ) |
| 五、调整作物的品种搭配·····          | ( 551 ) |
| 六、间作套种, 调整田间的植物结构·····    | ( 555 ) |
| §4 加强对农业气象灾害的研究·····      | ( 556 ) |
| 一、研究农业气象灾害发生的基本规律·····    | ( 556 ) |
| 二、研究制定防御灾害的宏观对策·····      | ( 558 ) |
| 三、研究监测技术, 建立监测系统·····     | ( 560 ) |
| 四、研究农业气象灾害的预报方法·····      | ( 561 ) |
| 五、探索新的防御技术, 建立综合防御体系····· | ( 565 ) |
| 参考文献·····                 | ( 565 ) |

# 第一章 农业气象灾害

我国位于欧亚大陆的东南部，地域辽阔，共跨纬度约50度，面积约 960 万平方公里。山脉纵横，丘陵起伏，高原、山地占全国总面积的三分之二，平原、盆地约占三分之一。全国地势西高东低，地形复杂，气候多样，是一个季风气候显著的国家。冬夏季风使广大地区的水、热等条件在时空分布上既有长期的趋势变动，又有不同周期的波动变化，出现旱、涝、风、冻、雹、热害及低温冷害等农业气象灾害。建国三十多年来，平均每年受灾的耕地面积约 4.6 亿亩，其中旱灾占 62%，涝灾占 24%，风、雹灾害占 8%，冻害占 6%。据初步估算，1950—1980 年的 30 年全国粮食产量受各类自然灾害的影响，每年平均要减产 200 亿斤左右，其中 95% 是洪涝、旱灾害的影响，属于干旱影响而引起减产的约 50%。从地区看，因自然灾害影响减产比较多的是黄淮海和长江中下游地区，减产数量约占全国减产总数的一半以上，其次为东北(约占 18%)、西南(12%)、中南(8%)、西北(5%)。从灾情类别看，干旱影响明显大于洪涝区域的是黄淮海地区、西南、西北和东北地区。特别是 70 年代以来，每年受灾面积均在 5、6 亿亩左右，其中旱灾面积占 80%<sup>[1]</sup>。上述这些灾害的发生，对国民经济建设产生了很大的影响。

农业气象灾害是一种自然灾害。一般是指农业生产过程中所发生的导致农业显著减产的不利天气或气候条件的总称。我国北方地区，尤其在东北地区出现的冷夏，南方地区发生在春秋季节的低温阴雨，使作物的生育期延迟，正常的生理活动受到障碍，或严重的使作物某些组织遭到破坏，造成减产歉收。我国北方的大部分地区，春季少雨，气温升高快，空气十分干燥，蒸发强度大，土壤中有效水分大量消耗，在雨量比常年偏少的年份，会出