

CHONGQING



湖南省气象局资料室编

湖南农业气候

湖南科学技术出版社

湖南农业气候

湖南省气象局资料室编

湖南科学技术出版社

一九八一年 长沙

湖南农业气候

湖南省气象局资料室编

责任编辑：戴光炎

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷一厂印刷

1981年9月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：16.75 插页：2 字数：384,000

印数：1——4,400

统一书号：16204·53 定价：1.50元

内 容 提 要

本书以大量的数据和调查材料，用图、表、文字三种形式，系统地全面地阐述了湖南农业气候的特点及光、热、水等资源的基本状况和变化规律，并对我省主要农作物的生长发育与气候条件的关系作了专门探讨，还分析了影响我省农业生产的主要农业气象灾害，为进一步发展湖南的农业生产和实现农业现代化提供科学依据。

本书文字浅显易懂，适合于广大的农业技术、生产管理、科学研究、教育和气象工作者阅读。

前 言

农业气候是研究气候为农业服务的一门应用科学，也是气候学与农学相互渗透的边缘学科。我们编写本书，是希望能够比较系统地全面地阐述湖南农业气候资源及其基本特点，探讨作物生长发育与气候条件的关系，以及分析影响湖南农业生产的主要农业气象灾害，供农业、科研、教育、气象等部门的同志们参考与应用。

本书由赵春吾负责撰写第四篇第一章，徐绍茹负责撰写第三篇第八章和第四篇三、四、五章；朱卓越负责撰写第二篇第四章、第三篇四、七章和第四篇第二章；蔡舜负责撰写第三篇一、二、三、五、六章；曾芝松负责撰写第一篇各章，第二篇一、二、三章，第四篇六、七章。书中插图由蔡舜担任。葛毅华、曾育云协助完成部分工作。

本书编写过程中，湖南省农业厅、湖南省农科院、湖南农学院、湖南师范学院地理系、湖南省棉花试验站、等单位及澧县、汨罗、黔阳农气站、宁远、资兴、零陵、酃县等全省气象台站给予大力支持，提供了许多宝贵的材料和意见。初稿完成后，中央气象局气象科学研究所、南京大学气象系、南京气象学院、湖南省农科院、湖南农学院、长沙林业勘测设计院、湖北、江西、广东、广西等省（区）气象局以及湖南省科协等27个单位的专家、教授、科研人员认真审阅，在此一并致谢。

编 者

一九八一年

目 录

第一篇 湖南农业气候特征	(1)
第一章 自然环境	(1)
第二章 农业生产概况	(3)
第三章 农业气候特征	(5)
第四章 因地制宜, 综合开发利用湖南农业气候 资源	(13)
第二篇 湖南农业气候资源	(17)
第一章 光资源	(18)
第一节 太阳辐射	(18)
第二节 日照条件	(23)
第三节 光能潜力	(29)
第二章 热量资源	(36)
第一节 气温的变化	(36)
第二节 界限温度	(41)
第三节 积温	(55)
第四节 霜期与无霜期	(58)
第三章 水分资源	(61)
第一节 雨量丰沛	(61)
第二节 雨量分配不均	(64)
第三节 降雨量年际变化大	(70)

第四节	降水保证率·····	(73)
第五节	作物需水量状况·····	(75)
第四章	山区气候·····	(79)
第一节	温度·····	(79)
第二节	降水·····	(89)
第三节	光照·····	(95)
第四节	风、相对湿度·····	(98)
第五节	对山区开发的意见·····	(105)
第三篇	湖南农业气象灾害 ·····	(110)
第一章	春季寒潮·····	(111)
第一节	春季寒潮标准·····	(111)
第二节	春季寒潮的时间分布规律·····	(112)
第三节	春季寒潮影响时全省各地的天气情况·····	(115)
第四节	寒潮源地、路径及其与我省天气的关系·····	(116)
第二章	五月低温·····	(119)
第一节	五月低温对早稻生长发育的影响·····	(119)
第二节	五月低温的类型、标准及其出现的一般情况·····	(123)
第三节	五月低温的影响时段·····	(133)
第三章	暴雨与洪涝·····	(137)
第一节	暴雨对农业生产的影响·····	(137)
第二节	暴雨的时空分布·····	(139)
第三节	洪涝的时空分布·····	(145)
第四章	夏秋干旱·····	(153)
第一节	干旱标准·····	(153)

第二节	干旱的出现规律和特点·····	(155)
第三节	干旱的成因·····	(166)
第五章	干热风·····	(169)
第一节	干热风对农业生产的影响·····	(169)
第二节	干热期和干热风的时空分布·····	(170)
第三节	干热风天气的气象要素变化·····	(175)
第六章	秋季寒露风·····	(177)
第一节	寒露风的标准·····	(177)
第二节	寒露风出现时段及晚稻安全齐穗期·····	(178)
第三节	寒露风出现的地区差异·····	(187)
第七章	冰 雪·····	(190)
第一节	冰雹的时空分布·····	(190)
第二节	冰雹强度·····	(199)
第三节	冰雹路径·····	(201)
第八章	冰 冻·····	(207)
第一节	冰冻的时空分布·····	(211)
第二节	冰冻强度·····	(215)
第四篇	作物气候·····	(231)
第一章	水稻·····	(232)
第一节	早稻生长发育有利的农业气候条件·····	(232)
第二节	不同品种生育特性与积温的关系·····	(234)
第三节	低温冷害对早稻生育的影响·····	(245)
第四节	高温对早稻生育后期的危害·····	(256)
第五节	晚稻生育期间的农业气候条件·····	(260)
第六节	晚稻季节与生长发育的关系·····	(264)
第七节	高温对晚稻生长发育和结实的影响·····	(268)

第八节	秋寒对晚稻结实和产量的影响·····	(273)
第二章	棉花·····	(278)
第一节	棉花生长发育的气候条件·····	(278)
第二节	棉花生产中的主要农业气候问题·····	(285)
第三节	适宜播种期·····	(303)
第四节	棉花病虫害与气候条件·····	(307)
第三章	油菜·····	(316)
第一节	油菜生育期间的气候状况·····	(316)
第二节	充分利用冬前有利的气候资源·····	(334)
第三节	油菜的全苗、壮苗与干旱·····	(339)
第四节	油菜越冬与低温冻害·····	(346)
第五节	低温、阴雨、大风对油菜结荚壮籽的影响·····	(355)
第六节	适时抢收油菜·····	(364)
第四章	大豆·····	(366)
第一节	大豆对温、光、水条件的要求·····	(367)
第二节	各类型大豆品种生育时期的气候问题·····	(371)
第五章	小麦·····	(391)
第一节	小麦生育期间的气候状况·····	(391)
第二节	小麦的适宜播种期·····	(400)
第三节	小麦生育期间的几个气候问题·····	(408)
第四节	适时收割小麦·····	(431)
第六章	甘薯·····	(434)
第一节	湖南甘薯生育期间的气候特点·····	(434)
第二节	充分利用气候条件,适时早插甘薯·····	(442)
第三节	掌握薯苗生长对气象的要求,改进育苗技术·····	(449)

第四节	适时收获, 安全藏薯·····	(454)
第七章	柑 桔·····	(460)
第一节	湖南柑桔生产的气候条件·····	(461)
第二节	对湖南柑桔冻害的气候分析·····	(469)
第三节	湖南柑桔冻害的主要气候因子·····	(480)
第四节	湖南柑桔避冻的区域·····	(490)
第五节	充分利用小气候, 因地制宜发展柑桔·····	(496)
第五篇	湖南农业气候分区 ·····	(503)
第一章	分区说明·····	(503)
第二章	农业气候分区·····	(507)

第一篇 湖南农业气候特征

第一章 自然环境

湖南位于长江中游南岸，南岭以北，地处北纬 $24^{\circ}40'$ — $30^{\circ}04'$ ，东经 $108^{\circ}50'$ — $114^{\circ}15'$ 之间，境内东西宽约660公里，南北长约770公里，东南边境距离海岸尚不到400公里，在全国综合自然区划中，属亚热带常绿阔叶林地带。省界四邻是东临江西，南连广东、广西，西接贵州、四川，北与湖北相邻。境内有一条著名的湘江，所以又简称“湘”。全省总面积有20.4万平方公里（约为3.06亿亩），其中耕地面积有5,200万亩，占全省总面积的16%。境内地形复杂，山地、丘陵、平原、盆地兼而有之，海拔高度在800米以上的中山面积约6.3万平方公里，占全省总面积的30%；海拔高度在500—800米的低山面积有4.3万多平方公里，占全省总面积的20.5%；海拔高度在500米以下的丘陵及丘陵性山地面积约4.3万平方公里，亦占全省总面积的20.3%；平缓岗地面积有2.5万多平方公里，约占全省总面积的12%；冲积平原面积有2.6万多平方公里，约占全省总面积的12.7%；河湖水面积有9,300多平方公里，占全省总面积的4.5%。纵观全省山水田土地貌类型，基本上是“七山一水二分田”的多山之省。地势大致是东、南、西三面环山，地势较高，北面为洞庭湖，地势低平，好似一个向北开口的撮箕地形，有利于北方冷空气的侵入和停聚。湘、资、沅、澧四水汇注洞庭湖，

这种起伏多端，错综复杂的地形，对湖南农业气候的形成和特征，起了重要的作用。因此，湖南农业气候资源既相当丰富，又具有一定的复杂性。

第二章 农业生产概况

湖南是伟大祖国的重要粮仓之一，“湖广熟，天下足”，驰名中外，历史悠久，具有比较优越的农业生产条件。主要农作物有粮食、棉花、油料、豆类、麻、烟叶、糖料、茶叶、柑桔等种类。粮食生产以水稻为主，水田面积有4,050万亩，约占全省总耕地面积的80%，旱地面积占17%左右。近年来，复种指数提高，产量迅速增加。

从耕作制度方面来看，湖南现行的主要耕作制度，在水田方面有：①双季稻——绿肥制，约占水田面积的60—70%；②双季稻——油菜（或小麦）一年三熟制；③中稻（或一季晚稻）——冬作制（油菜、小麦、马铃薯、绿肥等）；在高寒山区，由于气温、水利、阳光等自然条件的限制，主要发展一季杂交中稻加一季马铃薯的栽培制；④早稻——秋旱粮（荞麦、甘薯、高粱、玉米等）耕作制。此外，由于土质、地形、水利、肥料以及某些种植习惯等等因素的影响，有的地方双季稻田亦有少数冬闲。在旱土方面有：①甘薯——小麦（或油菜）一年两熟制；②棉花——小麦（或油菜或蚕豆）一年两熟制等。双季稻耕作制在湖南已有九百多年的发展历史，尤其是醴陵、茶陵一带是湖南双季稻的发源地，但是只有在解放后，这一耕作制度才真正比较普遍而迅速的发展起来。

农业生产是人们在露天条件下的自然大生产，它不但要因地制宜，而且还要因时制宜。我国古农书上记载要特别重视农时，常有“不违农时”的论述，农民群众也有“看天、看地、看作

物”的丰富实践经验。所谓农时，实际上就是适宜于某种农作物在某个生长发育时期的农业气候条件。“三看”就是环境因素（外因）和作物因素（内因）的结合体，环境因素是指某地的温度、雨水、光照、风、土壤、植物养分等等，作物因素是指某种庄稼。因此，要使农作物产量不断提高，除应广泛采用近代农业科学技术外，认识和掌握一地的农业气候资源及其基本特点，利用它对农业生产的有利因素，减少或避免其不利因素，是一个极为重要的方面。

第三章 农业气候特征

(湖南位于长江之南,地理纬度较低,又正处在东亚季风区内,故气候类型属亚热带季风湿润气候,具有“气候温和,四季分明;热量充足,雨水集中;春温多变,夏秋多旱;严寒期短,暑热期长”的气候特点)。正因为春夏秋冬四季分明,寒暖程度迥然不同,太阳辐射强,全年温度高,热量充足,雨水较多,因而一年四季田野青葱,适合各种农作物的生长发育,但由于受东亚季风的影响,在冬季,常受高纬度冷气团所控制,北方寒流频频南下,造成雨雪冰霜,气候比较湿冷,阴雨天气多,温度比邻近省同纬度地方一般要低,穿棉衣的日子较长,甚至有时晚上盖着厚厚的棉被还感到有点冷,“霜风渐紧寒侵被”,正是这种寒冷天气气候的写照;绝对最低气温湘北可低达零下 11°C 多,湘南在零下 $6-10^{\circ}\text{C}$ 之间,临湘县曾出现过 -18.1°C 的低温,这是我省有记录以来的最低数值。但严寒期短,日平均气温在 0°C 以下的日子不多,各地常年平均一般只有几天,个别年份可有 $10-20$ 天。在夏季,多为较低纬度的副热带暖气团所盘踞,温高湿小,尤其是在湘中盆地及湘北平原,由于地势低平,地面增温后,热量不易散失,因而温度又比邻近省同纬度地方偏高。“小暑南风十八朝,晒得南山竹叶焦”,正是这种夏季晴燥天气气候的开始。常年日平均气温在 30°C 以上的日子,在长沙、衡阳一带有 30 天左右,常德、郴州有 20 天左右,湘西和一些山地较少,一般只有几天。绝对最高气温除山地不到 38°C 外,其它大部分地方均超过 40°C ,长沙、零

陵、益阳等地已出现过 43°C 或以上的高温记录。所以，在盛夏季节，我省长沙、湘潭、株洲、衡阳一带可与号称长江流域三大火炉的重庆、武汉、南京相比，不相上下，是我国长江中游的高温暑热地区之一。在春季，湖南正处于冷暖气流相互交替的过渡地带，锋面和气旋活动频繁，造成阴湿多雨，气温升降剧烈，天气多变。北宋著名女词人李清照在“声声慢”一词中有“乍暖还寒时候，最难将息”之句，就是描述了这种忽暖忽冷最易使人伤风感冒的天气。可见，湖南各地气候在一年中的变化是比较大的。

由于一地气候的形成与变化，除受太阳辐射、大气环流、地理位置、海陆分布和人类活动等等因素的影响外，还受地形地势的影响和制约。湖南地势不一，地形多样，因而各地气候复杂多变，反映在农业生产方面，则具有以下农业气候特征：

一、热量丰富，无霜期长，“三寒”明显

湖南境内年平均气温为 $16-18^{\circ}\text{C}$ ， 10°C 以上的活动积温有 $5,000-5,800^{\circ}\text{C}$ ，无霜期有270—310天，若与邻近省比较，总的说来，热量条件比广东、广西稍差，与江西差不多，比江苏、浙江、云南、贵州、四川、湖北等省皆要丰富一些（见表1—1）。从表中可知，本省的长沙、衡阳二地与江苏的南京、浙江的杭州比较，前者比后者年平均气温要高 $1-2^{\circ}\text{C}$ ，喜温作物开始生长的日期（日平均气温稳定大于 10°C 的初日）要早7—10天， 10°C 以上的持续期要长半个月左右，其间的活动积温要多 $400-600^{\circ}\text{C}$ ，无霜期长30—40天；若与江西的南昌、吉安比较，则本省长沙、衡阳地区年平均气温略低 $0.5-1.0^{\circ}\text{C}$ ，喜温作物开始萌发的日期及无霜期基本相同，但活动积温略低；

表 1-1 湖南热量条件与邻近省之比较 (1951-1970年)

地 点	海拔高度(米)	平均气温(℃)			极端温度(℃)			日平均气温稳定在10℃以上的无霜期(天)				寒露风日期	
		一 月	七 月	全 年	最 高	最 低	初 日	终 日	初 终 间 日 数	活动积温(℃)	期 (天)	平 均	80%
长沙	44.9	4.6	29.5	17.2	40.6	-11.3	24/3	19/11	241	5450	279	30/9	6/10
衡阳	100.6	5.6	29.9	17.9	40.8	-7.9	19/3	20/11	247	5667	295	—	—
南昌	46.7	4.9	29.7	17.5	40.6	-7.7	23/3	21/11	245	5572	276	7/10	14/10
吉安	78.0	6.2	29.6	18.3	40.2	-7.1	19/3	25/11	252	5805	283	—	—
赣州	8.9	1.9	28.2	15.4	40.7	-14.0	1/4	14/11	228	4933	230	29/9	4/10
杭州	7.2	3.6	28.7	16.1	39.7	-9.6	2/4	18/11	232	5068	245	1/10	5/10
贵阳	1071.1	4.9	24.0	15.3	37.5	-7.8	26/3	17/11	237	4658	261	18/9	25/9
遵义	843.9	4.2	25.3	15.2	38.7	-6.5	27/3	17/11	236	4716	272	—	—
昆明	1891.4	7.8	19.9	14.8	31.5	-5.4	3/3	20/11	263	4523	227	—	—
成都	505.9	5.6	25.8	16.3	37.3	-4.6	14/3	23/11	255	5155	280	19/9	25/9
汉口	23.3	2.8	29.0	16.3	39.4	-17.3	27/3	16/11	235	5231	233	29/9	3/10
桂林	166.7	8.0	28.3	18.8	39.4	-4.9	13/3	28/11	260	5920	310	—	—
广州	6.3	13.4	28.3	21.8	38.3	0.0	13/2	7/1	336	7599	342	8/11	20/11

注：日平均气温连续三天或以上等于或小于20°C的出现日期作为寒露风的统计标准。