

中国南方季节性干旱 特征及种植制度适应

Seasonal Drought in Southern China: Characteristics and Adaptation of Cropping System



杨晓光 李茂松 著

SEASONAL DROUGHT

中国南方季节性干旱 特征及种植制度适应

杨晓光 李茂松 著

内 容 简 介

本书以我国南方季节性干旱特征以及种植制度适应为主线,建立了适用于南方地区的季节性干旱指标体系,明确了季节性气象干旱和农业干旱时空特征,完成了南方地区季节性干旱三级分区,提出各区域防旱避灾种植制度优化布局,可为南方地区防旱减灾研究提供参考。本书是综合作者近年相关研究成果完成的,在研究过程中作者提出了干旱指标筛选和干旱等级修正、防旱避灾种植制度适应等研究思路和方法。研究具有系统性及创新性,可供高等院校、科研院所、气象和农业部门科研人员以及防灾减灾相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国南方季节性干旱特征及种植制度适应 / 杨晓光,
李茂松著. —北京:气象出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-5029-5759-9

I. ①中… II. ①杨… ②李… III. ①干旱—季节性
气候—研究—中国 IV. ①P426.615

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 202950 号

Zhongguo Nanfang Jijiexing Ganhan Tezheng ji Zhongzhi Zhidu Shiying
中国南方季节性干旱特征及种植制度适应
杨晓光 李茂松 著

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址: [http:// www. cmp. cma. gov. cn](http://www.cmp.cma.gov.cn)

责任编辑:崔晓军

封面设计:博雅思企划

印 刷:北京京华虎彩印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

字 数:400 千字

版 次:2014 年 1 月第 1 版

定 价:78.00 元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: [qxcbs@cma. gov. cn](mailto:qxcbs@cma.gov.cn)

终 审:汪勤模

责任技编:吴庭芳

印 张:15.5

印 次:2014 年 1 月第 1 次印刷

作者简介



杨晓光, 黑龙江省汤原县人, 博士, 中国农业大学资源与环境学院农业气象系教授、博士生导师。1998 年 7 月获中国农业大学农学博士学位。1993 年至今在中国农业大学资源与环境学院农业气象系工作。主要从事气候变化对种植制度及作物体系影响与适应、农业气象防灾减灾领域研究。现任农业部农业防灾减灾专家指导组成员, 农业气象标准委员会委员, 中国农学会农业气象分会常务理事, 中国农学会耕作制度分会和立体农业分会常务理事。承担全球变化项目、973 计划、863 计划、国家科技支撑计划、公益性行业科研专项、国际合作项目等研究课题多项; 发表论文 120 余篇, 完成专著 3 部, 副主编及参与完成著作 10 余部。



李茂松, 博士, 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所研究员, 长期从事农业自然灾害致灾机理、孕灾环境演变规律、灾情监测预警技术、农业防灾减灾技术、灾害田间调查与灾损评估、灾害应急与风险管理科技创新、科技成果推广与教学工作。现任国家科技部农业防灾减灾首席专家, 农业部农业防灾减灾专家指导组成员。中国农业资源与农业区划学会常务理事、农业自然灾害防灾减灾学会理事长、中国农学会农业信息分会常务理事、中国农学会农业气象分会理事, 《自然灾害学报》副主任委员、《中国农业资源与区划》编委、《中国农业气象》编委。主持完成农业防灾减灾方面的成果 10 余项, 目前主持和参加国家科技支撑计划项目、农业部财政专项资金项目、公益性行业科技专项资金项目等。主编、副主编专著 7 部, 在《生态学报》、《中国农业科学》、《自然灾害学报》等国内外期刊上发表论文 120 余篇, 获省部级奖 8 项。

前言

我国是世界上气象灾害严重国家之一,气象灾害种类多,分布地域广,发生频率高,造成损失重。气候变化背景下极端天气气候事件频发,我国旱灾发生频率逐渐加快,农业生产风险增加,产量波动加大,直接影响我国农业可持续发展。

过去普遍认为干旱主要发生在我国北方地区,20世纪后期以来北方干旱常态化、南方季节性干旱扩大化趋势明显。南方地区以占全国42.6%的耕地养育了占全国56.7%的人口,农作物播种面积占全国的48.5%,特别是水稻和油菜的播种面积占全国的80%以上,在我国农业和经济发展中占有举足轻重的地位。2003年江南、华南和西南部分地区的伏秋连旱,2004年华南和长江中下游地区的大范围严重秋旱,2005年华南南部的秋冬春连旱,2006年川渝地区的大旱等严重影响农业生产,直接威胁国家粮食安全。因此,迫切需要建立适合南方地区的季节性干旱指标体系,明确气候变化背景下季节性干旱空间分布特征和时间演变趋势,提出各区域防旱避灾种植制度优化布局,这对南方地区防灾减灾具有重要的理论和实际意义。

针对我国南方季节性干旱频繁发生、危害日趋严重新态势,我们在“十一五”国家科技支撑计划重大项目“农业重大气象灾害监测预警与调控技术研究”第七课题“南方季节性干旱调控技术研究(2006BAD04B07)”和“十二五”国家科技支撑计划重大项目“重大突发性自然灾害预警与防控技术研究与应用(2012BAD20B00)”支持下,重点围绕气候变化背景下南方季节性干旱时空演变特征及种植制度适应这一主题开展研究。本书部分研究成果已以学术论文发表,其中“气候变化背景下中国南方地区季节性干旱特征与适应”研究结果以系列文章刊发在2012—2013年的《应用生态学报》上,相关内容获得2012年湖南省科技进步二等奖。

本书共分8章,第1章绪论,第2章南方季节性干旱指标体系的建立和应用,第3章气候变化背景下南方地区农业气候资源时空特征,第4章南方地区季节性气象干旱时空特征,第5章南方地区季节性农业干旱时空特征,第6章南方地区季节性干旱分区及评述,第7章南方地区防旱避灾种植制度布局,第8章南方季节性干旱研究展望。

感谢参加课题研究及书稿撰写的所有人员：中国农业大学冯利平教授、施生锦副教授、王靖副教授、黄彬香老师，研究生曲辉辉、隋月、代姝玮、赵锦；中国农业科学院农业资源与农业区划研究所王春艳副研究员；湖南省气象科学研究所黄晚华高级工程师，湖南省农业科学院土壤与肥料研究所杨光立研究员、肖小平研究员；中国气象科学研究院赵俊芳副研究员；四川省农业气象中心王明田高级工程师等。

杨晓光 李茂松

2013年5月

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 南方地区概况和农业生产现状	(1)
1.2 南方季节性干旱发生现状及对农业生产的影响	(11)
1.3 干旱研究现状和进展	(18)
1.4 小结	(25)
第 2 章 南方季节性干旱指标体系的建立和应用	(26)
2.1 干旱指标的收集和选取	(26)
2.2 降水量距平百分率指标的建立和修正	(26)
2.3 相对湿润度指数的建立和修正	(31)
2.4 标准化降水指数的建立和应用	(32)
2.5 连续无有效降水日数指标的建立和应用	(34)
2.6 作物水分亏缺指数指标的建立和应用	(39)
2.7 季节性干旱评价指标体系	(41)
2.8 小结	(42)
第 3 章 气候变化背景下南方地区农业气候资源时空特征	(43)
3.1 指标及分析计算方法	(43)
3.2 光能资源时空分布特征	(44)
3.3 热量资源时空分布特征	(49)
3.4 水分资源时空分布特征	(85)
3.5 小结	(108)
第 4 章 南方地区季节性气象干旱时空特征	(110)
4.1 基于降水量距平百分率的气象干旱时空特征	(110)
4.2 基于相对湿润度指数的干旱时空特征	(125)
4.3 基于标准化降水指数的干旱时空特征	(141)
4.4 小结	(150)
第 5 章 南方地区季节性农业干旱时空特征	(152)
5.1 农业干旱指标计算方法	(152)
5.2 基于连续无有效降水日数的农业干旱时空特征	(155)
5.3 基于作物水分亏缺指数的主要农作物季节性干旱时空特征	(181)
5.4 小结	(205)

第 6 章	南方地区季节性干旱分区及评述	(207)
6.1	南方地区季节性干旱分区指标筛选	(207)
6.2	分区评述	(211)
6.3	小结	(219)
第 7 章	南方地区防旱避灾种植制度布局	(220)
7.1	计算方法	(220)
7.2	基于综合效益的防旱避灾种植模式优化布局	(225)
7.3	小结	(235)
第 8 章	南方季节性干旱研究展望	(236)
8.1	主要研究成果	(236)
8.2	亟待解决的问题	(237)
8.3	未来工作展望	(238)
参考文献		(240)

第1章 绪 论

1.1 南方地区概况和农业生产现状

1.1.1 南方地区概况

(1) 行政区域和地理位置

南方地区通常是指我国秦岭—淮河以南、青藏高原(横断山脉)以东的广大地区。本书为了便于分析,以省级行政单位为主体,南方地区范围包括上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川、重庆、云南、贵州、广西、广东、福建和海南等共 15 个省级行政区(港澳特别行政区和台湾省由于资料原因暂不列入分析)。南方地区大部位于我国 35°N 以南,东西处于 $97.5^{\circ}\sim 122.5^{\circ}\text{E}$ 之间,东西跨度达 25 个经度,南北大陆处于 $18^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{N}$ 之间,跨 7 个纬度(图 1.1)。

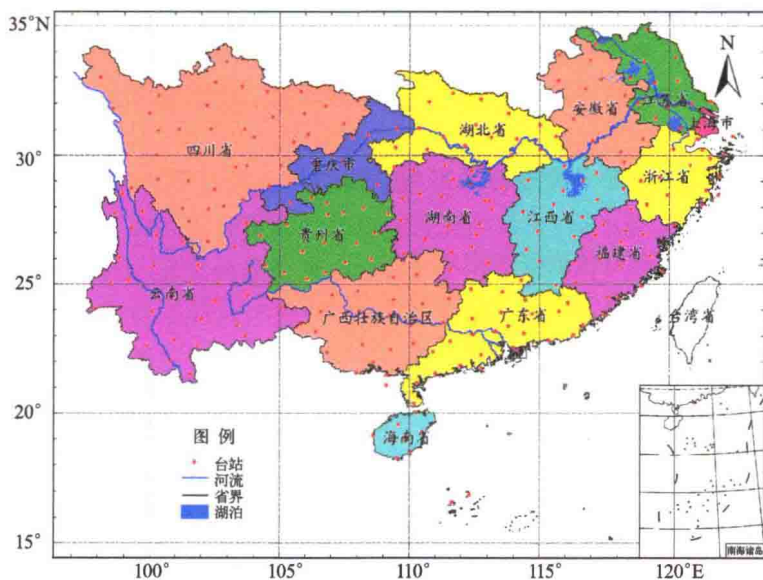


图 1.1 南方地区研究区域范围

由于南方区域范围大,本书分析用到的气象数据为南方 15 个省(区、市)332 个基本气象站共享资料,并对台站资料进行整理,去掉缺失资料较多或资料年限短的站点。气象站点分布见图 1.1。

(2) 地形地貌

南方地区按地形地貌可分为东、西两部分,东、西部大致以大巴山—雪峰山为界。东部以低山、丘陵、平原为主,区域内河流密布、湖泊众多。有长江、珠江等全国水量第一、第二大河

流,分别汇合其支流,形成长江和珠江两大流域;有鄱阳湖、洞庭湖、洪湖、太湖、洪泽湖等著名的五大淡水湖泊。有江汉平原、洞庭湖平原、鄱阳湖平原、苏皖沿江平原和长江三角洲组成的长江中下游平原,以及珠江三角洲和东南沿海平原,这是南方农业最发达的地区之一。有江南丘陵、闽浙丘陵、岭南两广丘陵等。东部也有不少山脉镶嵌其中,有大别山、南岭、武夷山、天目山、罗霄山、幕阜山等山脉,山区海拔多在 1 000 m 以下,丘陵海拔多在 500 m 左右,平原海拔多在 100 m 以下。

西部多为高原、山地,地貌复杂多样,山间河谷、盆地众多。西部高原区除川西高原外,大部分地区海拔 1 000~3 000 m。以云贵高原为主体,中间山脉、盆地众多,一些河谷、盆地是农业较发达的地方。

(3) 土壤类型分布

南方地区土壤类型主要以铁硅铝性土(包括准黄壤、黄棕壤、棕红壤)、铁铝性土(包括黄壤、赤黄壤、砖黄壤、红壤、赤红壤和褐红土、燥红土)等为主,分布特征为:

黄棕壤:主要分布在北亚热带湿润气候的苏、皖长江两侧及浙北地区的丘陵、阶地等排水较好的地段,如大别山、大巴山和武陵山等山区地带。

黄壤:分布在亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林下的山地、高原地带,如江南西部和云贵高原东部一带。

红壤:分布在中亚热带湿热气候、常绿阔叶林下的低山丘陵地带。广泛分布在江南大部、西南中南部和华南北部一带。

赤红壤:主要分布在南亚热带气候的华南南部、西南南部等地。

砖红壤:主要分布在北热带的热带雨林或季雨林地区,如海南、雷州半岛、广西和云南南部等地。

燥红壤:主要分布在热带干热地区的稀树草原下形成的土壤,如海南岛西部及云南的红河、金沙江等河谷地带。

紫色土:主要分布在四川盆地等西南地区。

石灰土:主要分布在西南的贵州和广西西北部等地。

草甸土:川西高原主要分布的高山草甸土。

沼泽土:主要分布在淮北、江淮等长江中下游平原及珠江中下游和东南滨海地区。

水稻土:主要分布在长江中下游平原、长江三角洲和珠江三角洲平原及四川盆地等地平原地区的稻田。

1.1.2 南方地区气候特点和季节性干旱形成的原因

(1) 气候概况

我国南方地区地跨暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带、北热带和中热带等 6 个气候带,西部高原地区属于高原气候区。夏季受来自太平洋、印度洋气流的影响,冬季受冬季风的影响。只是由于南方地区距离冬季风源地较远,再加上有秦岭等东西向山脉的阻挡,冬季风对南方地区的影响较北方地区弱,但若冬季风势力强大,也会给南方地区带来低温寒潮天气。同时,南方地区东部、南部临东海和南海,受台风影响频繁,特别是广东、台湾、海南、福建等省份台风较多。南方地区多为高原、山地,气候类型多样。气候的经向、纬向和垂直差异显著。植被为亚热带常绿阔叶林,北回归线以南为热带季雨林。区域内河流众多,水量丰富,汛期较长,

无冰期。

除西部高寒地区外,大部分地区年平均气温为 $10\sim 26\text{ }^{\circ}\text{C}$,最冷月(1月)气温在 $0\sim 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,最热月(7月)气温在 $20\sim 29.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间; $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $4\,000\sim 9\,600\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。年日照时数为 $900\sim 2\,800\text{ h}$,除四川盆地等地外,大部分地区日照时数在 $1\,200\text{ h}$ 以上;年太阳总辐射为 $4\,500\sim 7\,200\text{ MJ/m}^2$ 。大部分地区年降水量为 $800\sim 2\,700\text{ mm}$,年蒸散量在 $800\sim 1\,570\text{ mm}$ 之间。总体上,我国南方大部分地区,热量充足,降水总量丰富,光照较多,大部分地区处于亚热带和热带,为我国温暖湿润的亚热带、热带季风气候区。降水年际波动较大,尤其是季节性降水分布不均,容易形成季节性干旱。

(2)气候特点

南方地区气候有如下特点:①气候温暖。南方地区处于我国南、北气候分界线以南,大部分地区属于亚热带或热带地区。除高原地区外,大部分地区年平均气温在 $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上,最冷月平均气温都在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上,海拔 $3\,000\text{ m}$ 以下的高原地区年平均气温也在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上;最热月平均气温都在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上, $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温都在 $4\,000\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上,热量资源丰富。②降水丰沛。除高寒高原和淮北部分地区外,大部分地区年降水量都在 800 mm 以上,长江以南地区在 $1\,400\text{ mm}$ 以上,年干燥度 <1 ,属于典型的湿润地区。③季风气候显著,降水的季节分配极不均匀,存在明显雨季、干季变化。南方地区位于亚欧大陆东南缘,靠近太平洋,冬季盛行偏北风,夏季盛行偏南风,有明显的季节转换。常年情况下,江南南部和东南丘陵一带雨季为3—6月;长江中下游地区为4—7月;西南地区雨季可延续到5—9月;华南地区由于受台风降水影响,雨季最长,整个4—10月为雨季。雨季结束后,多数地区有明显的干季,降水较少。一般长江中下游地区为“春雨、梅雨、伏旱型”,西南地区西南部和华南南部为“冬春旱、夏秋雨型”,西南地区东北部为“全年多雨型”,华南为“双雨季型”等不同干湿季节类型。④雨热同季,山区立体气候资源丰富。南方地区大部分雨季也是温度较高的季节,雨热资源配合较好,能满足作物需要。同时,南方地区多山,云贵高原海拔多在 $1\,000\sim 3\,000\text{ m}$ 起伏变化,即使在地势较低的东部地区,除江淮、长江沿线平原较多外,其他地方丘陵、山脉遍布,海拔从 $200\sim 1\,000\text{ m}$ 都有,气候垂直差异显著,有很好的立体气候资源。

(3)季节性干旱的形成原因

南方季节性干旱的形成主要是大气环流异常、季风反常的结果,特别是雨季降雨带的移动与季风进退密切联系。干旱与西太平洋副热带高压(简称“副高”)密切相关,副高内存在下沉气流,天气晴好,当副高长期控制某一地区时,则造成该地区的干旱。如春季副高势力逐渐向北推进,雨带北移至江南一带,华南、西南受副高控制雨量较少,降水变率较大,遇少雨年易发生春旱,主要发生在广东南部沿海、雷州半岛、海南、广西中部和南部、云南及四川盆地。夏季7月前后,若副高脊较常年强而且势力偏西,大陆低压也较强,东南沿海一带气压梯度大,夏季风强盛并过早跃进华北,副高脊线移到 30°N 或更北,雨带北移至华北甚至东北地区,使江淮流域在副高控制下出现干旱天气。尤其在副高强盛的“三伏”时期,若副高长期盘踞于长江中下游上空并稳定少动,该地区多为炎热少雨天气,易出现伏旱。9月以后,副高迅速南退东撤,雨带逐渐南移,如果南撤比常年快,使有些地区降水显著偏少,则会发生秋旱;主要发生在长江中游等省份,冬季降水量少,华南等地气温较高,蒸发量大,则易发生冬旱。

1.1.3 南方地区农业生产现状和地位

(1) 基本概况

南方地区陆地国土面积 260 多万 km², 约占全国国土总面积的 27.2%; 人口约 7.49 亿, 占全国总人口的 56.7%(图 1.2)。

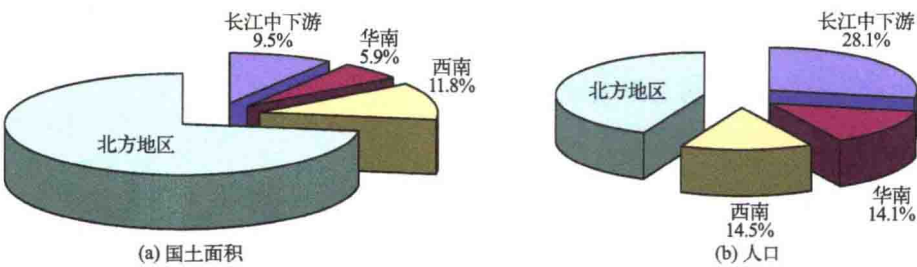


图 1.2 南方地区国土面积和人口分布情况

南方地区经济是我国重要组成部分, 特别是长江三角洲和珠江三角洲是我国经济最发达的地区之一, 该区国内生产总值达 157 629 亿元, 约占全国国内生产总值的 57.2%; 其中农业总产值达 26 558 亿元。南方地区耕地面积 5 182 万 hm², 用占全国 42.6% 的耕地养育了占全国 56.7% 的人口。南方地区常年农作物播种面积 7 443 万 hm², 约占全国农作物总播种面积的 48.5%, 复种指数 1.44; 粮食作物播种面积 4 765 万 hm², 占全国粮食作物播种总面积的 45.1%; 其中主要粮食作物水稻、小麦和玉米的播种面积分别占全国该类作物总播种面积的 83.5%, 32.8% 和 21.3%。另外油菜播种面积占全国总面积的 80.3%。

本节所有统计数据截止到 2007 年底, 资料来自《中国统计年鉴·2008》。

南方地区粮食产量达 2.38 亿 t, 用占全国 45.1% 的粮食作物播种面积生产了占全国 47.5% 的粮食; 其中水稻、小麦和玉米的产量分别为 1.53 亿, 0.31 亿和 0.28 亿 t, 分别占全国总产量的 82.3%, 28.6% 和 18.1%。其他在全国占比较重要地位的经济作物中, 油菜产量为 855 万 t, 占全国的 80.9%; 甘蔗产量为 11 274 万 t, 占全国的 99.8%; 茶叶产量为 112 万 t, 占全国的 95.7%; 柑橘产量为 2 032 万 t, 占全国的 98.7%; 香蕉产量为 780 万 t, 占全国的 100%; 烟叶产量为 185 万 t, 占全国的 77.2%; 蚕茧产量为 75.5 万 t, 占全国的 79.7% (表 1.1)。

表 1.1 南方地区主要农产品产量 单位: 万 t

	粮食	水稻	小麦	玉米	油菜	甘蔗	茶叶	柑橘	香蕉	烟叶	蚕茧
全国	50 160	18 603	10 930	15 230	1 057	11 295	117	2 058	780	240	94.7
南方地区	23 824	15 305	3 131	2 762	855	11 274	112	2 032	780	185	75.5
比重(%)	47.5	82.3	28.6	18.1	80.9	99.8	95.7	98.7	100	77.2	79.7

(2) 南方各区域农业经济分布

南方地区各省(区、市)生产总值差别较大: 长江中下游地区六省一市的产值占到全南方地区的一半以上, 华南地区约为 30%, 西南地区仅占 14% 左右。作为第一产业的农业(包括农林牧渔业)总产值达 26 558 亿元, 占到全国农业总产值的 54.3%; 从农业经济占国民经济的比重

看,南方地区农业总产值占到所有行业总产值的 16.8%,其中华南地区和长江中下游地区比重都约为 15%,西南地区农业比重较高,占到国内总产值的 27.7%。在南方地区第一产业各组成中,农业(种植业)、林业、牧业、渔业的总产值分别占全国农林牧渔总产值的比重都在 50%以上;其中林业和渔业比重大,林业产值占全国的 2/3 强,渔业产值占全国的近 3/4 (表 1.2)。

表 1.2 南方地区农业经济情况 单位:亿元

地区	地区生产总值	农业产值	种植业	林业	牧业	渔业	农业比重(%)
长江中下游地区	88 005.6	13 343.9	6 475.7	577.3	3 902.9	1 845.8	15.2
华南地区	47 512.5	7 087.9	3 208.7	374.4	1 932.5	1 314.8	14.9
西南地区	22 111.0	6 126.4	2 794.1	296.9	2 761.6	138.7	27.7
南方地区	157 629.1	26 558.3	12 478.5	1 248.7	8 597.0	3 299.4	16.8
占全国比重(%)	57.2	54.3	50.6	67.1	53.3	74.0	—

从农、林、牧、渔业各自占大农业的比例看,农业(种植业)比例最高,占大农业产值的近一半,其次是牧业,林业产值比例最小(图 1.3)。

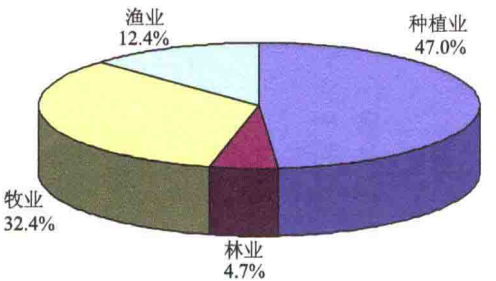


图 1.3 南方地区农业产值各组成所占的比例

各省(区、市)之间经济总量差异很大,广东、江苏和浙江三省位居南方地区前列,均占到南方地区生产总值的 10%以上;海南、贵州是经济力量较弱的省份(表 1.3)。农业总产值最高的是四川、江苏和广东,最低的是上海市。农业占其地区生产总值的比重,以上海市最低,仅 2.1%,另外,浙江、广东省也在 10%以下;其次,江苏、重庆、福建农业产值比重也较低,其他各省(区、市)农业总产值占其地区生产总值的比重都在 1/4 以上,其中海南省农业产值的比重高达 44.8%(图 1.4)。从大农业组成的农、林、牧、渔业各产值看,农业(种植业)较发达的省份有江苏、四川、广东和湖南,农业(种植业)产值在 1 200 亿元以上,占南方地区农业总产值的 10%以上;林业以云南、湖南、江西和福建四省为前四强,林业产值在 120 亿元以上,占南方地区林业总产值的 10%左右或以上;牧业产值最高的是四川省,占整个南方地区牧业总产值的 1/5 以上,其次,湖南省牧业产值也在 1 000 亿元以上;渔业产值的前四强依次是江苏、广东、福建和浙江省。

表 1.3 南方地区各省(区、市)农业经济情况 单位:亿元

地区		地区生产总值	农业总产值	农业(种植业)	林业	牧业	渔业
长江 中下 游地 区	上海	12 188.9	256.0	126.7	10.0	58.0	54.2
	江苏	25 741.2	3 064.7	1 542.5	58.9	704.4	579.0
	浙江	18 780.4	1 597.2	735.9	95.5	367.6	369.9
	安徽	7 364.2	2 070.1	1 054.0	100.5	637.4	195.0
	江西	5 500.3	1 426.9	621.3	126.5	435.6	182.2
	湖北	9 230.7	2 296.8	1 152.1	41.9	686.2	310.8
	湖南	9 200.0	2 632.2	1 243.2	144.1	1 013.8	154.7
	比例(%)	55.8	50.2	51.9	46.2	45.4	55.9

续表

地区		地区生产总值	农业总产值	农业(种植业)	林业	牧业	渔业
华南地区	福建	9 249.1	1 692.2	685.3	120.7	340.6	473.3
	广东	31 084.4	2 821.2	1 328.7	73.4	775.6	541.9
	广西	5 955.7	2 026.2	970.5	99.8	710.2	178.3
	海南	1 223.3	548.3	224.2	80.5	106.1	121.3
	比例(%)	30.1	26.7	25.7	30.0	22.5	39.8
西南地区	重庆	4 122.5	720.7	401.5	25.9	264.5	18.4
	四川	10 505.3	3 377.0	1 316.6	87.2	1 827.1	85.8
	贵州	2 741.9	697.0	392.2	27.8	231.6	9.0
	云南	4 741.3	1 331.7	683.8	156.0	438.4	25.4
	比例(%)	14.0	23.1	22.4	23.8	32.1	4.2

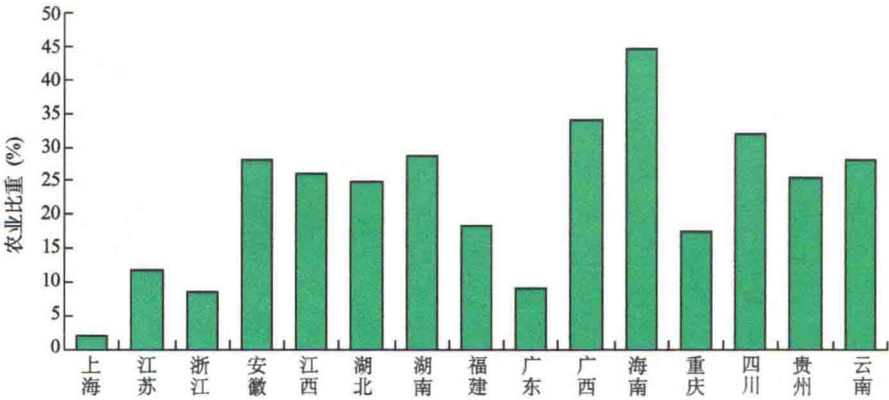


图 1.4 南方地区各省(区、市)农业总产值占地区总产值的比重

(3)南方地区农业资源现状

1)耕地面积和复种指数

我国南方地区拥有耕地面积 5 182 万 hm^2 ,常年农作物播种面积 7 436 万 hm^2 ,平均复种指数为 1.44。长江中下游地区耕地面积为 2 395 万 hm^2 (占南方地区耕地面积的 46.2%),农作物播种面积 3 878 万 hm^2 ,复种指数为 1.62;华南地区耕地面积 912.3 万 hm^2 (占南方地区耕地面积的 17.6%),农作物播种面积 1 290 万 hm^2 ,复种指数为 1.41;西南地区耕地面积拥有量为 1 875 万 hm^2 (占南方地区耕地面积的 36.2%),农作物播种面积 2 268 万 hm^2 ,复种指数 1.21,复种指数在各分区域中最低。

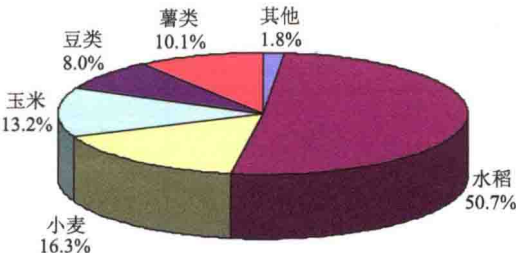


图 1.5 南方地区各粮食作物播种面积比重

2)粮食作物种植现状

南方地区粮食作物播种面积 4 765 万 hm^2 ,占到全国粮食作物总播种面积的 45.1%,主要粮食作物有水稻、小麦、玉米、豆类、薯类等,粮食作物播种面积约占到农作物总播种面积的 64%,其中谷物类(主要包括水稻、小麦和玉米等)最多,占到粮食作物总播种面积的 80.2%;其次是薯类,为 10.1%;第三是豆类,为 8.0%(图 1.5)。

水稻是南方地区第一大粮食作物,播种面积达 2 415 万 hm²,占到粮食作物总播种面积的一半以上,占全国水稻总播种面积的 83.5%;水稻播种面积有 60.3%分布在长江中下游地区,华南、西南地区各约占 20%。小麦是南方地区第二大粮食作物,占全国小麦总面积的近 1/3;播种面积有 777 万 hm²,占到粮食作物总面积的 16%。小麦面积主要分布在长江中下游地区和西南地区,分别占 70%和 30%,华南地区很少种植小麦。玉米是南方地区第三大粮食作物,种植面积有 627 万 hm²,占到粮食作物总面积的 13.2%,占全国玉米总面积的 1/5 强;玉米种植在西南地区最多,占 60%以上,长江中下游地区、华南地区分别占 30%和 10%。豆类作物面积有 379 万 hm²,占粮食作物总面积的 8.0%,其中一半以上种植在长江中下游地区。薯类作物面积有 481 万 hm²,占粮食作物总面积的 10.1%,其中西南地区种植最多,占 60%以上(表 1.4)。

表 1.4 南方地区主要粮食农作物播种面积 单位:万 hm²

地区		农作物	粮食作物	水稻	小麦	玉米	豆类	薯类
长江中下游地区	上海	39.1	16.9	10.0	3.8	0.4	0.9	0.1
	江苏	740.8	521.6	222.8	203.9	39.1	32.1	6.8
	浙江	246.3	122.0	95.4	4.9	2.4	12.4	3.9
	安徽	885.4	647.8	220.5	233.0	0.9	101.7	16.4
	江西	524.5	352.5	319.4	1.1	1.6	16.6	13.5
	湖北	703.0	398.1	197.9	109.6	43.6	20.3	21.9
	湖南	739.1	453.1	389.7	1.4	22.0	15.4	22.1
	小计	3 878.1	2 512.1	1 456.7	557.7	180.1	199.2	84.7
	占南方地区比例(%)	52	53	60	72	29	53	18
华南地区	福建	219.1	120.1	86.9	0.5	3.5	6.8	22.1
	广东	436.3	247.9	193.9	0.1	13.3	8.0	31.8
	广西	559.4	298.4	212.7	0.4	49.0	14.6	20.7
	海南	75.4	40.3	29.8	0.0	1.8	0.2	8.0
	小计	1 290.3	706.7	523.3	0.9	67.6	29.6	82.6
	占南方地区比例(%)	17	15	22	0	11	8	17
西南地区	重庆	313.5	219.6	65.2	20.0	45.4	19.3	68.0
	四川	927.8	645.0	203.6	131.7	133.1	48.2	110.5
	贵州	446.5	282.2	67.6	24.3	73.1	30.6	78.8
	云南	580.2	399.5	99.0	42.7	128.2	52.2	56.2
	小计	2 267.9	1 546.2	435.5	218.7	379.8	150.3	313.5
	占南方地区比例(%)	31	32	18	28	61	40	65
南方地区总计		7 436.3	4 764.9	2 415.4	777.3	627.4	379.1	480.8

从各省(区、市)种植情况看(表 1.4):水稻种植面积较大的省份有长江中下游地区的湘、赣、苏、皖、鄂,华南地区的两广地区,以及西南地区的四川等地。这 8 个省(区)水稻种植面积均在 200 万 hm²左右或其以上,其中,湖南水稻种植面积最大,达 389.7 万 hm²,其次是江西省。小麦种植主要集中分布在长江中下游地区北部的皖、苏、鄂及西南地区的四川等地,这 4

个省的小麦种植面积均在 100 万 hm^2 以上,总共占到南方地区小麦总种植面积的近 90%。其中,安徽省小麦种植面积最大,达 233 万 hm^2 ,占南方地区小麦总种植面积的 30%;江苏省也占到南方地区的 26.2%;另外,西南地区云、贵、渝等 3 省(市)有少量小麦种植,其余的江南、华南等省(区)小麦种植面积不足 5 万 hm^2 或几乎不种植小麦,占南方地区小麦总面积的不到 1%。玉米种植主要分布在西南地区的川、云、贵及安徽省等 4 省,此 4 省玉米种植面积占南方地区玉米总种植面积的比例都在 10% 以上。其中,四川省种植面积最大,达 133.1 万 hm^2 ,占南方地区玉米总种植面积的 21.2%;其次云南省玉米种植面积也占到南方地区的 20.4%;其他广西、重庆、湖北和江苏 4 省(区、市)也有一定规模,都占 7% 左右,湖南、广东也有少量种植;其余各省份玉米面积都很小,均不到 1%。豆类种植面积以安徽省最大,达 101.7 万 hm^2 ,占南方地区豆类总种植面积的 26.8%;云南、四川种植面积也较大,在 50 万 hm^2 左右,占 13% 左右;江苏和贵州也有一定规模,在 30 万 hm^2 以上;除上海、海南种植很少外,其他各省份都有少量种植。薯类种植主要分布在西南地区 4 省(市),种植面积都在 50 万 hm^2 以上,其中四川省达 110.5 万 hm^2 ,占南方地区薯类总种植面积的 23.0%;其余除上海、浙江两省(市)种植不多外,其他各省份都有一定的种植面积。

3) 主要经济作物种植现状

南方地区经济作物种植面积为 2 788.5 万 hm^2 ,占全国经济作物总种植面积的 55.4%。

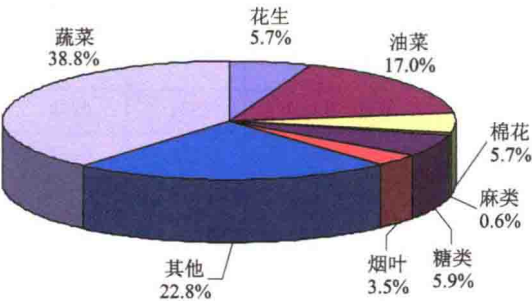


图 1.6 南方地区各经济作物播种面积比例

主要经济作物有油料(以花生、油菜为主)、棉花、麻类、糖料(以蔗糖为主)、烟叶(以烤烟为主)等,经济作物面积约占到南方地区农作物总面积的 37.5%。从经济作物种植结构看,除蔬菜种植面积最大外,其他经济作物以花生和油菜为主的油料作物最多,种植面积达 639.8 万 hm^2 ,占到南方地区经济作物总种植面积的 22.7%;其次棉花和糖料作物占的比例也较大,分别占经济作物的 5.7% 和 5.9%;再就是烟叶、麻类作物也很重要(图 1.6)。

花生是南方地区重要的油料作物之一,种植面积为 152.1 万 hm^2 ,占全国花生面积的 38.6%,花生在长江流域、华南、西南地区都有种植。油菜是南方地区种植面积最大的经济作物,达 453.2 万 hm^2 ,占到全国油菜总面积的 80.3%,油菜主要种植在长江中下游地区,占南方地区油菜面积的 69.2%,西南地区占 30.2%,华南地区基本上很少种植油菜。棉花也是南方地区重要的经济作物,种植面积为 151.8 万 hm^2 ,约占全国棉花总面积的 25.6%,主要分布在长江中下游地区,华南、西南地区基本上很少种植。南方地区麻类作物面积有 17.1 万 hm^2 ,总面积不大,但占全国麻类作物面积的 64.9%。以甘蔗为主的糖料作物(99.9% 为甘蔗)种植面积达 158.2 万 hm^2 ,占到全国糖料作物总面积的 87.8%(占全国甘蔗总面积的 99.7%),甘蔗主要种植在华南地区,西南地区也有一定规模,长江中下游地区种植面积很少。以烤烟为主的烟叶(91.2% 为烤烟)在南方地区也很重要,种植面积有 93.0 万 hm^2 ,占全国烟叶面积的 79.9%,其中西南地区面积最大,占南方地区的 74.8%(表 1.5)。

南方地区蔬菜种植面积达 1 037.5 万 hm^2 ,占全国总面积的 59.9%;茶园面积有 145.1 万 hm^2 ,占全国的 89.9%;果园面积也有 546.0 万 hm^2 ,占全国的 52.1%。蔬菜、茶园、果园一般在南方各地都有分布。

表 1.5 南方地区主要经济作物播种面积

单位:万 hm²

		油料	花生	油菜	棉花	麻类	糖类	烟叶	蔬菜	茶园	果园
长江中下游地区	上海	1.6	0.1	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	13.4	0.0	2.5
	江苏	54.1	9.6	43.4	32.7	0.1	0.1	0.0	104.2	2.9	17.5
	浙江	15.2	1.3	12.9	1.9	0.0	0.9	0.1	68.4	16.9	31.4
	安徽	86.4	17.3	62.0	37.6	1.5	0.5	1.0	73.3	13.6	10.1
	江西	60.4	15.2	40.2	8.2	0.8	1.1	1.6	50.1	4.4	33.9
	湖北	117.2	13.8	92.7	51.4	2.6	0.4	3.3	91.8	16.1	31.9
	湖南	69.4	7.4	61.0	17.2	5.6	1.3	7.8	98.4	8.6	48.1
	小计	404.2	64.6	313.7	149.1	10.6	4.3	13.8	499.5	62.5	175.4
	占南方地区比例(%)	63.2	42.5	69.2	98.2	62.0	2.7	14.9	48.1	43.1	32.1
华南地区	福建	10.2	9.1	1.0	0.1	0.0	0.9	6.3	63.6	17.0	53.6
	广东	31.1	30.3	0.6	0.0	0.1	14.8	2.0	106.5	3.7	101.9
	广西	15.3	13.6	1.1	0.3	0.6	101.2	1.4	93.6	4.7	88.4
	海南	3.3	3.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	17.5	0.1	17.2
	小计	59.8	56.0	2.7	0.3	0.7	123.2	9.7	281.2	25.5	261.1
	占南方地区比例(%)	9.3	36.8	0.6	0.2	4.1	77.9	10.4	27.1	17.6	47.8
西南地区	重庆	19.3	3.7	13.5	0.0	1.1	0.3	4.4	43.3	2.8	20.6
	四川	99.6	23.8	74.7	2.2	4.0	2.1	7.8	104.6	16.9	50.0
	贵州	43.3	2.5	40.0	0.1	0.1	1.7	19.3	52.8	7.2	12.5
	云南	13.6	1.6	8.4	0.0	0.6	26.6	38.1	56.2	30.3	26.5
	小计	175.8	31.6	136.7	2.3	5.8	30.6	69.5	256.8	57.1	109.6
	占南方地区比例(%)	27.5	20.8	30.2	1.5	33.9	19.3	74.8	24.8	39.4	20.1
南方地区总计		639.8	152.1	453.2	151.8	17.1	158.2	93.0	1 037.5	145.1	546.0
占全国的比例(%)		56.5	38.6	80.3	25.6	64.9	87.8	79.9	59.9	89.9	52.1

从各省份种植情况看:油料作物主要分布在长江中下游地区和西南地区。其中,长江中下游地区的鄂、皖、湘、赣、苏及西南的四川等地的油菜种植面积均在 50 万 hm² 以上;另外,贵州和广东种植面积也较大,均在 30 万 hm² 以上。油料作物主要以花生和油菜为主,其中花生种植面积较大的省份有长江中下游地区的苏、皖、鄂、赣,华南地区的两广地区,以及西南地区的四川省,种植面积均在 10 万 hm² 左右或其以上。其中,广东省花生种植面积达 30 万 hm²,约占南方地区的 20%;其次是四川省。油菜种植主要集中在长江中下游地区的鄂、皖、湘、苏、赣和西南地区的四川、贵州等省,这 7 省的油菜种植面积均在 40 万 hm² 以上,总共占到南方地区油菜面积的 90% 以上。其中,湖北省油菜种植面积最大,达 92.7 万 hm²,约占南方地区的 20%;浙江、重庆、云南等省油菜也有一定种植;其他华南地区油菜种植很少。棉花种植主要集中在长江中下游地区,苏、皖、鄂、湘等 4 省棉花面积占南方地区棉花总面积的 98.2%。其中,