

YI CHANG TU RANG

宜昌土壤

许松林 赵传良 王勋朗 等著



中国地质大学出版社

宜昌土壤

许松林 赵传良 王勋朗 等著

中国地质大学出版社

内 容 简 介

本书在“宜昌地区土壤志”(送审稿)的基础上,吸收了十多年来土壤普查成果应用与田间试验的多种资料及综合了原宜昌市土壤普查的有关材料撰写而成的,全书共分四篇 15 章:第Ⅰ篇土壤的形成、分类和分布,介绍了宜昌土壤形成的自然地理背景特点、土壤分类的原则依据、简炼切意的基层土壤命名、微域土壤的组合分布;第Ⅱ篇土壤类型各论,介绍了 9 个土类 24 个亚类和 85 个土属的性状特性、利用状况;第Ⅲ篇土壤基本性质和肥力特征,包括土壤主要物理特征、化学性质、大量元素和微量元素养分含量的丰缺状况,高产土壤的性状特征和培肥举措,优质白肋烟和马里兰烟的土壤环境条件与施肥;第Ⅳ篇土地资源与粮食保证度和农业可持续发展,总结了十多年来粮食发展的经验,分析了土壤资源合理开发潜力,为发展特色农业、促进农业支柱产业化提供了分区利用的科学依据。

本书有浓郁乡土气息,资料数据丰富,图文并茂,可作为从事农业科技推广的同志及农林院校师生和土肥技术人员培训的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

宜昌土壤/许松林,赵传良,王勋朗等著. —武汉:中国地质大学出版社,2002.7
ISBN 7-5625-1631-6

I. 宜…

II. ①许…②赵…③王…

III. 土壤-宜昌

IV. S15

宜昌土壤

许松林 赵传良 王勋朗 等著

责任编辑:张华瑛

责任校对:胡义珍

技术编辑:阮一飞

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 31 号)

邮编:430074

电话:(027)87482760 传真:87481537

E-mail:cho@cug.edu.cn

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:412.8 千字 印张:16.125 插页:2

版次:2002 年 7 月第 1 版

印次:2002 年 7 月第 1 次印刷

印刷:荆州市石地彩印有限责任公司

印数:1—500 册

ISBN 7-5625-1631-6/S·6

定价:30.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

内部版编写单位

宜昌市农业局	长阳土家族自治县土壤肥料工作站
宜昌市土壤肥料工作站	秭归县土壤肥料工作站
湖北三峡学院职业技术学院	五峰土家族自治县土壤肥料工作站
湖北三峡烟草有限公司	远安县土壤肥料工作站
枝江市土壤肥料工作站	兴山县土壤肥料工作站
当阳市土壤肥料工作站	当阳市王店农业技术推广站
宜昌县土壤肥料工作站	宜昌县鸦鹊岭农业技术推广站
宜都市土壤肥料工作站	秭归县两河口农业技术推广站

编 委(以姓氏笔画为序)

王振秀	刘 云	朱大荣	许松林
吕 玲	向家奉	何士凯	沈成清
杨学文	杨 雷	陈兰祥	陈德梅
张邦成	张有信	汪 麓	罗均琼
洪全胜	曹宜全	龚永新	赵传良
胡海荣	黄祥清		

题写书名 郭长钰

本版编写单位

宜昌市农业局
湖北三峡烟草有限公司
五峰土家族自治县烟草公司
三峡大学职业技术学院
宜昌市土壤肥料工作站
枝江市土壤肥料工作站
当阳市土壤肥料工作站
宜昌县土壤肥料工作站
宜都市土壤肥料工作站
长阳土家族自治县土壤肥料工作站
秭归县土壤肥料工作站
五峰土家族自治县土壤肥料工作站
远安县土壤肥料工作站
兴山县土壤肥料工作站

主 编	许松林	赵传良	王勋朗	
编 委	龚永新	张有信	黄祥清	王振秀
	陈兰祥	沈成清	何士凯	陈德梅
	罗均琼	杨学文	贺反修	朱大荣
	张邦成	洪全胜	刘 云	曹宜全
	汪 麓	杨 雷	胡海荣	吕 玲

题写书名 郭长钰

前 言

《宜昌土壤》一书内部版于 1999 年在湖北省印刷发行。这是由宜昌市众多土壤科技工作者共同撰写的一部区域性土壤科学专著。本书全面系统地介绍了 1979 年第二次土壤普查,及其后十多年土壤普查成果应用与田间土壤肥料试验等方面取得的丰硕成果,客观地反映了宜昌市土壤肥料和农业生产的发展水平。内部版的印刷发行,对开发宜昌市土壤资源和生态环境保护,促进高产、优质、高效农业发展和农民奔小康起了一定作用,因而受到了土壤肥料科技工作者和领导干部的欢迎。应各方面的要求,我们组织了长期从事土壤肥料和烟草研究的专家对《宜昌土壤》进行修订,使本书的内容进一步充实和提高,以适应新世纪新形势和广大农民学科学、用科学的需求。

《宜昌土壤》的正式出版,除请各作者对有关章节进行修改、补充和数据审核外,还对全书的目录编排和各篇的章节等方面做了一些调整。在第Ⅲ篇“土壤基本性质和肥力特征”中,增补了“优质白肋烟、马里兰烟的土壤环境条件与施肥”一章。其他章节做了逻辑性的归并、压缩或删除。

土壤作为一种有限的资源和地理环境的组成部分,对人类生存和发展乃至地球上众多生命形态的生息繁衍至关重要。它是疏松的陆地表层,由矿物质与有机质构成,孔隙发育,供植物根系的伸展和水分、空气的透入,具有活性。由于又受到自然因素和人为因素的作用,土壤在时空尺度上不断地发生变化。土壤在生态系统中的主要功能是提供人和生物活动的场所,植物生长所需的水分、养分和空气。具有生物活性的土壤,可调节养分供应,促使水分和溶质的流动,以及过滤、缓冲和降解有毒的无机物及有机物。所以土壤与水 and 空气一样,不仅是粮食、纤维及林产品生产不可缺少的资源,同时也是整个人类社会和生物圈共同繁荣的基础。这就决定了土壤学是一门综合的学科。随着地学、物理、化学、生物学及生态学,特别是技术信息科学的发展,土壤学必将有所扩展和延伸,研究领域也不断地开拓,研究内容不断地创新。

随着经济的发展和自然资源的日益紧缺,土壤学极大程度上只为农业生产服务的局面正在改变,而在农业可持续发展、生态环境保护、城市发展方面正起着不可替代的关键作用。目前,我国正处在一个关键时期,要使农业生产由产品经济

进入商品经济阶段,使传统的产品型农业区域向市场导向的商品农业区域发展,解决农村种植、养殖结构调整和特色农业发展等复杂的实际问题,有赖于正确地认识和评价土壤类型及其内部各种特性,因地制宜地进行资源配置。

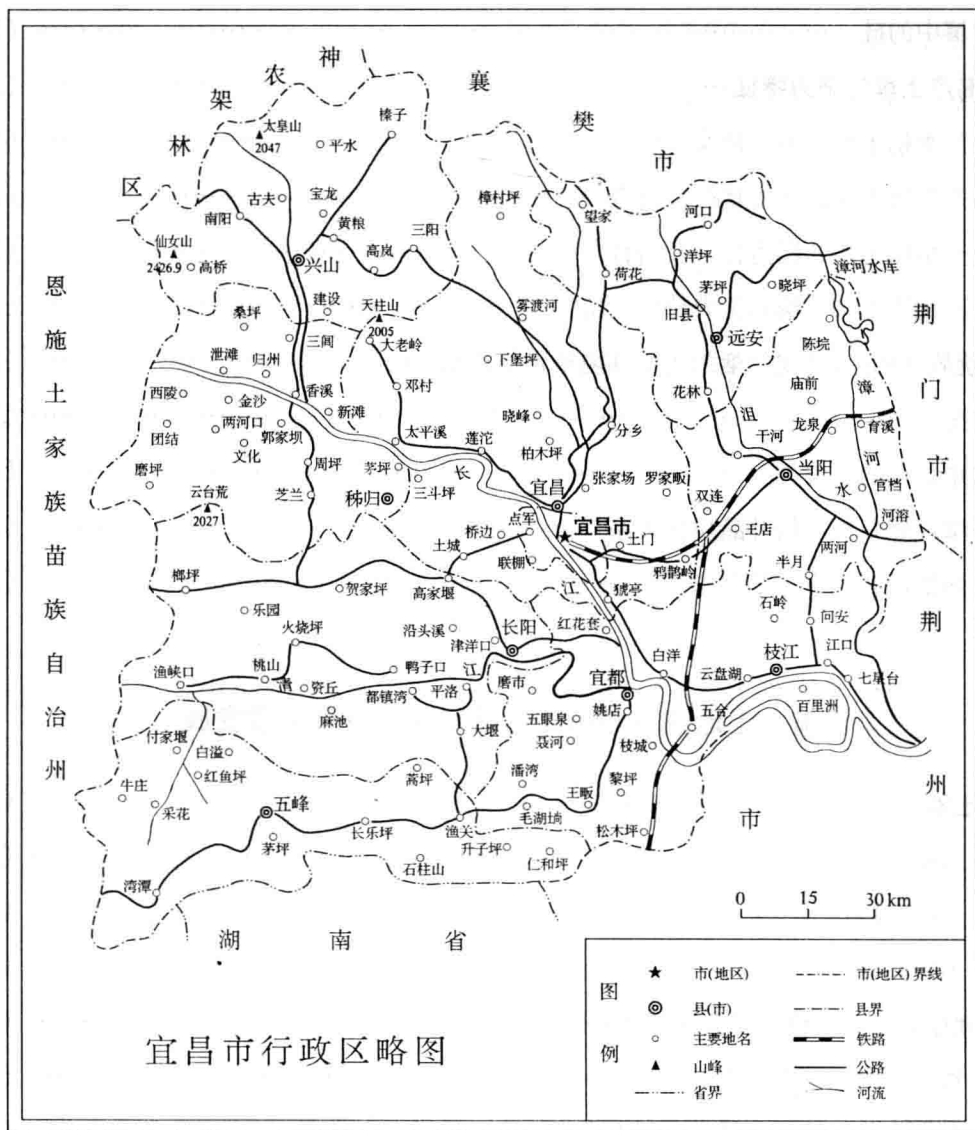
本书由许松林、赵传良、王勋朗等主持编写和增补有关章节,并做了大量具体的修订、编纂工作。最后谨对支持和促成本书出版面世的宜昌市科学技术委员会、宜昌市老年科技工作者协会、宜昌市优秀专家协会、宜昌市人事局、湖北三峡烟草有限公司和五峰县土家族自治县烟草公司,特别是中国科学院南京土壤研究所陈鸿昭研究员通览全书,捉笔斧正,删繁补缺,颇费心血,在此一并表示衷心的感谢。

我们衷心希望本书的正式出版,能够为宜昌市及类似地区因地制宜指导农业生产、农业宏观经济决策和拟订土壤肥料技术措施提供科学依据,对我国土壤学研究起到积极推动作用。

由于作者水平有限,书中难免有错误、疏漏之处,敬请读者批评指正。

编 者

2001年3月1日



目 录

第 I 篇 土壤的形成、分类和分布

第 1 章 土壤形成条件	(1)
1.1 地貌	(1)
1.2 气候	(3)
1.3 植被	(6)
1.4 母岩和母质	(7)
1.5 水文	(9)
1.6 人为作用	(11)
第 2 章 土壤分类	(14)
2.1 土壤分类的原则	(14)
2.2 土壤分类系统划分的依据	(14)
2.3 土壤分类系统及土壤命名	(16)
第 3 章 土壤分布规律	(30)
3.1 土壤的水平分布	(30)
3.2 土壤的垂直分布	(31)
3.3 土壤的中域分布	(31)
3.4 土壤的微域分布	(35)

第 II 篇 土壤类型各论

第 1 章 红壤和黄壤	(37)
1.1 土类概述	(37)
1.2 红壤	(43)
1.3 黄壤	(47)
第 2 章 黄棕壤和棕壤	(54)
2.1 土类概述	(54)

2.2 黄棕壤	(60)
2.3 棕壤	(72)
第3章 石灰(岩)土和紫色土	(77)
3.1 土类概述	(77)
3.2 石灰(岩)土	(87)
3.3 紫色土	(90)
第4章 潮土和山地草甸土	(97)
4.1 土类概述	(97)
4.2 山地草甸土	(101)
4.3 潮土	(101)
第5章 水稻土	(107)
5.1 土类概述	(107)
5.2 主要亚类	(110)
5.3 土属状况	(111)

第Ⅲ篇 土壤基本性质和肥力特征

第1章 土壤主要物理化学性质	(137)
1.1 耕地耕层和林地表土层土壤质地	(137)
1.2 土壤容重	(139)
1.3 土壤酸碱性	(140)
1.4 土壤阳离子交换量	(143)
第2章 土壤养分状况	(144)
2.1 土壤有机质、全氮和碱解氮	(144)
2.2 土壤磷素	(152)
2.3 土壤钾素	(157)
第3章 土壤微量元素	(164)
3.1 土壤微量元素的概念、材料和方法	(164)
3.2 土壤中的锌	(165)
3.3 土壤中的锰	(180)

3.4 土壤中的铜	(183)
3.5 土壤中的硼	(186)
3.6 土壤中的钼	(188)
3.7 土壤中的硅	(194)
第4章 高产土壤的肥力特征	(200)
4.1 高产水稻土的肥力特征及培育	(200)
4.2 高产棉田土壤的肥力特征及培育	(201)
4.3 高产旱粮土壤的肥力特征及培育	(203)
4.4 高产优质柑桔土壤的肥力特征及培育	(204)
第5章 优质白肋烟、马里兰烟的土壤环境条件与施肥	(211)
5.1 概况	(211)
5.2 种植烟草的土壤类型	(213)
5.3 土壤环境条件与烟叶品质的关系	(213)
5.4 白肋烟草和马里兰烟草施肥	(214)

第Ⅳ篇 土地资源与粮食保证度和农业可持续发展

第1章 土地资源及其评价	(219)
1.1 土地资源构成	(219)
1.2 土地资源特点	(220)
1.3 土地资源评价	(220)
第2章 耕地资源与粮食和农业可持续发展	(225)
2.1 耕地与粮食的动态变化	(225)
2.2 粮食和农业可持续发展的主要对策	(230)
第3章 土壤改良利用分区	(235)
3.1 分区的原则依据和命名	(235)
3.2 分区概述	(237)
主要参考文献	(247)

第 I 篇 土壤的形成、分类和分布

第 1 章 土壤形成条件

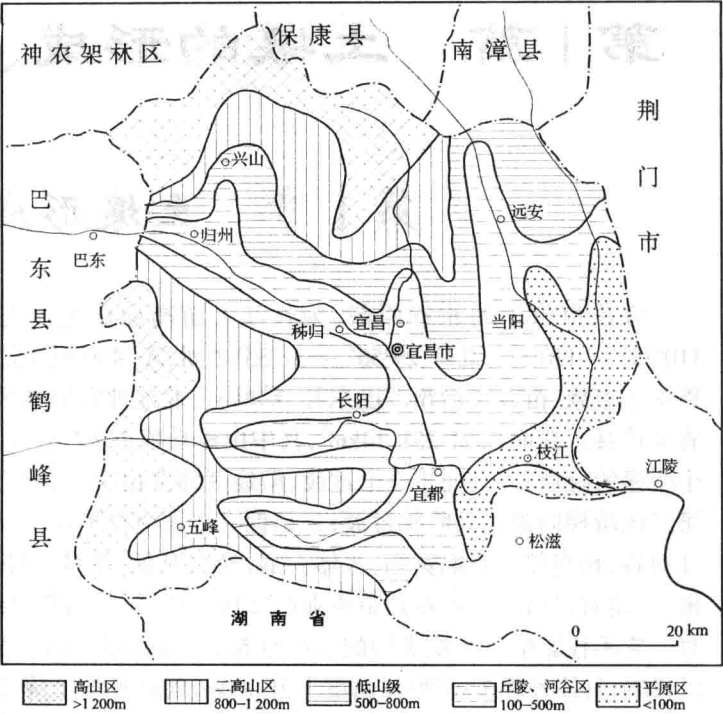
宜昌市位于湖北省西部,为长江上游高原山地区与中游平原的过渡地带,地处东经 $110^{\circ}15' \sim 110^{\circ}52'$,北纬 $29^{\circ}56' \sim 31^{\circ}35'$ 之间,东接荆州市江陵区(县)、松滋市和荆门市,西靠恩施土家族、苗族自治州的巴东县、鹤峰县,北连神农架林区、襄樊市保康县、南漳县,南邻湖南省桑植县。总面积 $21\,251.14\text{km}^2$,其中山地丘陵占 89.33% 。因而宜昌市土壤地理背景具有 3 个明显的特点:一是处于 2 个过渡,即地理纬度由中亚热带向北亚热带过渡,地形由我国地势第二级阶梯向第三级阶梯过渡;二是拥有 2 大河谷平原,长江和清江在境内的西陵峡河谷与清江河谷,相当部分谷地宽阔,水体丰富,光照充足,热量条件好, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温相当于湖南省郴州,是宜昌市发展中亚热带农业的 2 块宝地;三是西部山地高耸,生物、气候条件垂直分异明显。它不仅影响了土壤类型的空间分布,而且也给土壤养分肥力乃至农业生产立体布局深刻的影响,具体表现在:①海拔高度上升 100m ,气温平均下降 $0.6 \sim 0.65^{\circ}\text{C}$,雨量增加 40mm 左右,有效积温($^{\circ}\text{C} \cdot \text{y}$)与海拔高度($x, 100\text{m}$)是显著的负相关: $\hat{y} = 5\,603.81 - 188.8x$ 。②在海拔 $80 \sim 860\text{m}$ 范围内,水田土壤有机质含量(%),随海拔升高而增加: $\hat{y} = 1.757 + 0.269x$;林草地土壤有机质含量为 $\hat{y} = 1.045 + 0.502x$,五峰石灰岩发育土壤的速效钾含量(mg/kg)随海拔上升而含量增加: $\hat{y} = 87.445 + 11.466x$ 。秭归、兴山海拔介于 $600 \sim 1\,300\text{m}$ 之间的旱作土壤,每千克复混肥养分对玉米的增产量($\text{kg}/667\text{m}^2$)随海拔的上升而降低: $\hat{y} = 13.08 - 0.505x$ 。远安、兴山、秭归海拔介于 $100 \sim 1\,000\text{m}$ 范围内的旱作稻田,每千克复混肥养分对稻谷的生产量(kg)也随海拔的上升而减少: $\hat{y} = 42.489 - 2.321x$ 。了解和认识宜昌市土壤形成条件和地理背景特征,对确定土壤类型归属及其分布规律,指导农业开发和调整农业生产结构都具有重要意义。

1.1 地 貌

1.1.1 地貌基本轮廓

宜昌市地处我国地势第二级阶梯向第三级阶梯的过渡地带,是耸立在四川盆地与江汉平原之间的一个丘陵山地。地貌的基本轮廓是:西部五峰、长阳、兴山、秭归一带为山地,中部宜都、宜昌、远安大部、宜昌市城区和当阳市西部为丘陵,东部当阳市东南、枝江市、宜都市部分为平原。地势西高东低,呈三级梯面下降。西部山地,海拔在 500m 以上,属武陵山、巫山、大巴山余脉, $2\,000\text{m}$ 以上山峰有 54 座, $1\,000\text{m}$ 以上山峰有 960 座。在农业利用上,通常把海拔 $1\,200\text{m}$ 以上、一年一熟的山地称为高山; $800 \sim 1\,200\text{m}$ 、旱作二年三熟为主的山地称为二高山; $500 \sim 800\text{m}$ 一年两熟的山地称为低山(图 1.1.1)。山地之间有长江河谷和清江河谷。由于长江穿过软硬不同的岩层,造成河谷宽窄不一。硬岩层形成峡谷,同时石梁横过江心为石滩,如秭归的泄滩、方滩。软岩层则蚀成江面宽展的宽谷,如从巴东官渡口到秭归香溪镇称为香溪宽谷,长

45km。中部丘陵,海拔在 100 ~ 500m 之间,分属于武陵山系余脉的江南丘陵和荆山余脉的宜漳丘陵。其中,海拔 250 ~ 500m 的高丘陵,切割较重,残丘纵横,顶部土层浅薄甚至基岩裸露,而低洼沟谷,农田渍水严重;海拔 100 ~ 250m 的低丘,以堆积为主,土层深厚,丘面平坦,谷地宽阔。东部平原,海拔在 100m 以下,属江汉平原尾部的垄岗平原,除波状残丘和长江较高阶地为第四纪粘土外,主要是河湖相沉积物。宜昌市境内最高点是仙女山,海拔 2 426.9m;最低点在枝江市杨林湖洼地,仅 35.3m,最大高差达到 2 381.6m。



1.1.2 地貌主要特征

1.1.2.1 地貌类型多样,以山丘为主

宜昌市的地貌类型有山地、丘陵,还有河谷平原(洼地和盆地)。据普查,宜昌市山地面积为 13 034.94km²,占土地总面积的 61.34%(其中,高山占宜昌市山地总面积的 18.45%,二高山占 43.89%,低山占 37.66%)(图 1.1.1)。丘陵面积为 5 949.18km²,占土地总面积的 27.99%(其中,高丘陵占宜昌市丘陵总面积 32.41%,低丘陵占 67.59%)。山地与丘陵共占宜昌市土地总面积的 89.33%,为农林牧副多种经营的全面发展创造了有利条件。

图 1.1.1 宜昌市主要农业地貌类型

宜昌市平原面积较小,仅 2 267.02km²,占土地总面积的 10.67%。河谷平原一般范围都不大,但土层深厚,灌溉方便,农业集约化程度高,是宜昌市农业精华区域。

1.1.2.2 地貌呈多层性,第四纪沉积物不发育

宜昌市层状地貌明显,不仅地势自西向东呈阶梯状分布,而且在一定范围内山体发育有不同阶段的剥夷面:长阳清江以南雪坪山以西的山岭,清江以北的云台荒,长江以北的天柱山,海拔 2 000m 左右,是最高一级(鄂西期)残存剥夷面;长阳火烧坪、黄招坪—紫台山、九龙观—羊角岩,海拔 1 700 ~ 1 800m 的宽坦槽形谷地,为第二级(鄂西期)残存剥夷面;清江南北两岸小溪河分水岭,海拔 800 ~ 1 000m,为第三级(山原期)剥夷面;长阳赤土垭—石头坳、向家岭—杨家山、犁子坪—鸡公山、余家坳—青坡垭一带,海拔 500 ~ 600m,为第四级(峡谷期)剥夷面。境内长江河谷,从谷缘山地到谷底也呈阶梯状下降,如西陵峡河谷有 10 级阶地(图 1.1.2)。西陵峡东口宜昌市城区有五级阶地:河漫滩阶地,在解放路一带,海拔 50 ~ 60m,为河流冲积物构成;第二级阶地,在宜昌火车站一带,海拔 70 ~ 80m,也为河流冲积物构成;第三级阶地和第四级阶地,分别在宜昌气象台与烈士陵园一带,海拔 100 ~ 110m 与 130 ~ 140m,均由第四纪粘土构成;第五级基座阶地,系东山低缓丘陵,海拔 170 ~ 180m,由白垩系五龙组红色砂页岩

构成。阶地面宽窄不一,顺河流流向倾斜。这些层状地貌是地体间歇性上升的结果,从而使境内土壤分布出现明显的垂直差异和地域差异。同时,由于宜昌市处在新构造运动的上升区,也是蚀源区,因而第四纪沉积物不发育,不仅分布零星,而且厚度较小,所以宜昌市潮土和潮土田面积不多。

1.1.2.3 地貌深受地质构造和岩性控制,并支配土壤性状

宜昌市的区域地貌景观受地质构造单元及其组成岩性所控制,如作为宜昌市地貌骨架的黄陵背斜及其东西两翼的当阳向斜和秭归向斜,由前震旦系酸性花岗岩为主的岩浆岩,震旦系到三叠系的碳酸盐类岩(石灰岩),白垩系、第三系的钙质红色岩系简称红层或东湖砂岩,第四纪粘土(东翼)和三叠系巴东组、侏罗系的紫红色砂页岩(西翼)组成,以黄陵背斜轴部为核心,由老地层到新地层向东西两侧延展,经过长期的剥蚀和侵蚀,形成了西部的紫红色砂页岩山地、花岗岩山地、岩溶山地,中部的钙质红色砂页岩、砾岩丘陵,东部的第四纪粘土低丘垄岗和冲积平原。地质构造的形态和性质不仅影响到中、小地貌的形态(如背斜多形成山地,向斜多形成河谷盆地),而且还支配了土壤类型乃至土壤的性质。黄陵背斜花岗岩山地以黄壤为基带的土壤垂直带谱明显;背斜西翼的秭归向斜及宜昌市城区丘陵分别为侏罗系紫红色砂页岩及白垩系钙质红砂岩发育紫色土;背斜东翼的当阳向斜低丘垄岗形成黄棕壤及其水稻土;宜东平原主要是潮土和少量水稻土;长江以南山地,因受复式褶皱构造影响,石灰岩母质发育的土壤与泥质岩母质的土壤犬牙交错,相互更迭。

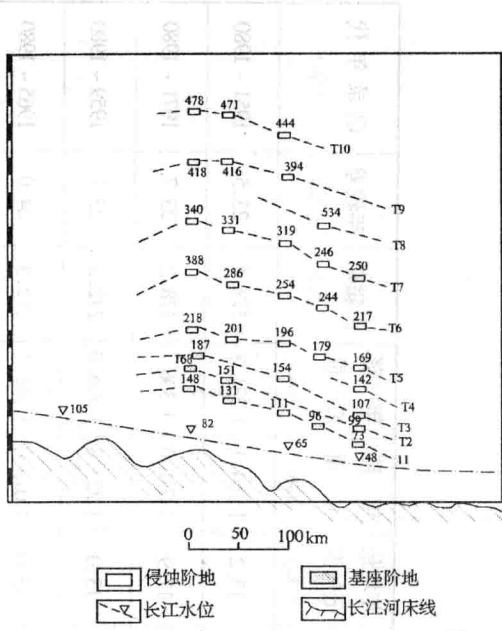


图 1.1.2 长江河谷阶地的分布
(据湖北水文队资料)

经过长期的剥蚀和侵蚀,形成了西部的紫红色砂页岩山地、花岗岩山地、岩溶山地,中部的钙质红色砂页岩、砾岩丘陵,东部的第四纪粘土低丘垄岗和冲积平原。地质构造的形态和性质不仅影响到中、小地貌的形态(如背斜多形成山地,向斜多形成河谷盆地),而且还支配了土壤类型乃至土壤的性质。黄陵背斜花岗岩山地以黄壤为基带的土壤垂直带谱明显;背斜西翼的秭归向斜及宜昌市城区丘陵分别为侏罗系紫红色砂页岩及白垩系钙质红砂岩发育紫色土;背斜东翼的当阳向斜低丘垄岗形成黄棕壤及其水稻土;宜东平原主要是潮土和少量水稻土;长江以南山地,因受复式褶皱构造影响,石灰岩母质发育的土壤与泥质岩母质的土壤犬牙交错,相互更迭。

1.2 气 候

宜昌市属于亚热带湿润季风气候区,常年温暖湿润,适于多种植物和作物生长,也有利于土壤风化和物质淋溶。由于处于中亚热带北缘向北亚热带过渡地带,海拔较高,地表崎岖,北来干冷空气和南来暖湿气团经常交锋于此,因而区内大部分地区热量丰富,光照适中,雨水充足,雨热同季,无霜期长,四季分明(表 1.1.1),同时又因境内多山,地势起伏大,造成气候垂直差异和区域差异明显(图 1.1.3)。

1.2.1 光 照

宜昌市在全国太阳辐射分布和日照时数图上,均位于中值区。大部分地区年内太阳辐射能总量介于 376.81 ~ 628.02J/cm²,全年日照时数 1 500 ~ 1 700h^①,日照百分率 30% ~ 40%,

① 1h = 1 小时

表 1.1.1 宜昌市的水热条件

台(站)名	北 纬	东 经	海 拔 (m)	年均温 (°C)	元月均温 (°C)	七月均温 (°C)	≥10°C 积温	年均最 高气温 (°C)	年均最 低气温 (°C)	年 降 水 量 (mm)	年 蒸 发 量 (mm)	无霜期 (天)	年较差 (°C)	记 录 年 代 (年)
宜昌台	30°42'	111°18'	130.1	16.8	4.7	28.2	5 373.7	21.5	13.2	1 164.1	1 331.8	272.4	23.5	1951 ~ 1980
宜 昌	30°46'	111°19'	115.3	16.8	4.5	28.2	5 408.3	21.6	12.9	1 031.0	1 306.	278.2	23.7	1971 ~ 1980
宜 都	30°23'	111°27'	74.1	16.7	4.6	28.3	5 354.4	21.2	13.0	1 223.8	1 395.0	272.3	23.7	1959 ~ 1980
枝 江	30°26'	111°45'	50.0	16.5	4.1	28.1	5 300.2	21.0	15.0	1 019.0	1 368.1	272.9	24.0	1965 ~ 1980
当 阳	30°49'	111°47'	91.8	16.4	3.9	28.2	5 240.5	21.5	12.4	996.8	1 391.8	267.5	24.3	1959 ~ 1980
远 安	31°04'	111°38'	114.9	16.0	3.3	27.7	5 136.2	21.5	11.6	1 091.8	145.1	254.1	24.4	1956.12 ~ 1980
兴 山	31°14'	110°46'	275.5	17.1	5.5	28.2	5 418.1	22.9	12.7	983.5	1 503.9	272.1	22.7	1958 ~ 1980
秭 归	31°00'	110°41'	150.5	18.0	6.5	28.8	5 723.6	23.0	14.4	1 016.0	1 429.4	307.2	22.3	1959.4 ~ 1980
长 阳	30°28'	111°11'	140.6	16.5	4.7	27.2	5 279.0	21.3	12.8	1 535.5	1 290.8	284.6	23.2	1959.3 ~ 1980
五 峰	30°11'	110°41'	908.4	13.1	1.7	24.1	3 916.5	19.1	9.5	1 406.6	1 202.0	249.0	22.4	1957.2 ~ 1980
草埠湖	30°34'	111°58'	58.8	16.3	3.8	28.3	5 214.3	21.0	12.2	1 017.7	1 403.3	262.4	24.5	1954.7 ~ 1980

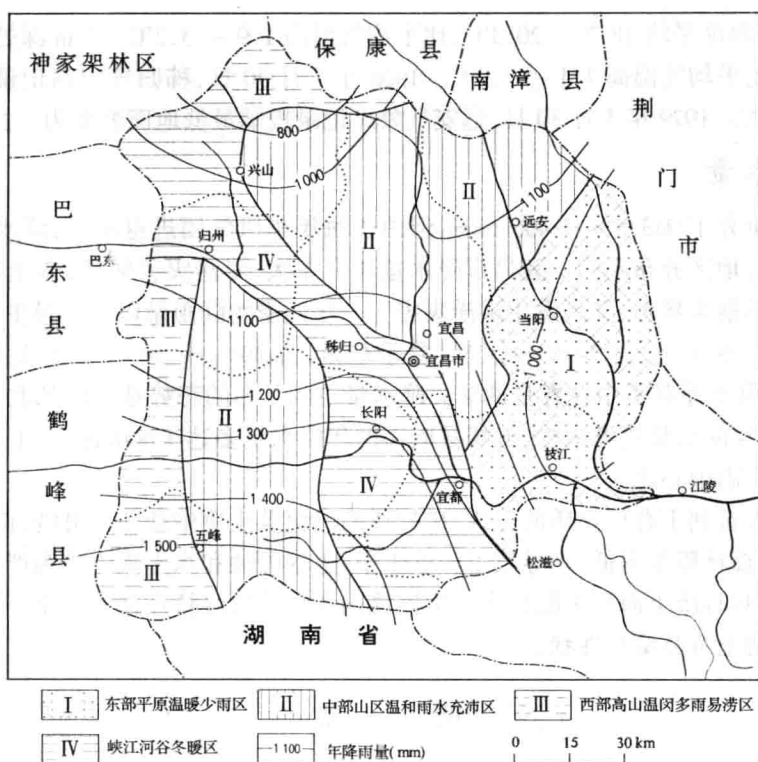


图 1.1.3 宜昌市气候分区图

但时空分布不均,夏季多冬季少,东部多西部少,东部年内太阳辐射量在 $418.68\text{J}/\text{cm}^2$ 以上,全年日照时数约 1670h,日照率大于 38%,而 4~9 月的太阳辐射量和日照时数均占全年的 60% 以上,有利于农业作物的生长发育。山区虽光照少,湿度大,但漫射光多,对茶叶、柑桔品质改善有利。

1.2.2 气 温

宜昌市年平均气温多在 $16.0 \sim 18.0^\circ\text{C}$ 之间,7 月份平均气温最高为 $27.2 \sim 28.8^\circ\text{C}$,1 月份平均最低为 $3.3 \sim 6.5^\circ\text{C}$,年较差 $22.3 \sim 24.4^\circ\text{C}$ 。兴山 1959 年 8 月 23 日极端最高气温达 41.1°C ,远安 1977 年 1 月 30 日极端最低气温为 -19°C 。 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 $5135.2 \sim 5723.6^\circ\text{C}$,无霜期 254.1~307.2 天。反映热量状况的气温空间分布有四个特点:①东部垄岗平原,气温随纬度增加而降低,如远安比宜昌市年平均气温低 0.7°C , $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温减少 218.2°C ,无霜期减少 18.2 天,从而导致了地带性土壤分别归属黄棕壤及麦稻两熟利用方式与红壤及油稻稻三熟利用方式的不同格局。②长江河谷和清江河谷,由于受东西向山脉屏障和河谷地貌的影响,具有中亚热带及暖冬气候特点(图 1.1.3)。如宜昌城区年平均气温 16.8°C ,比同纬度武汉市高 0.6°C ;秭归比同纬度远安年平均气温高 2.0°C ,1 月份平均气温高 3.2°C ,7 月份高出 1.1°C , $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温增加 587.4°C ,无霜期长 53.1 天,所以,成为宜昌市亚热带多种经济果木基地。③气温随地形上升明显降低。五峰气象站海拔 908.4m,年平均气温 13.1°C ,比东部县(市)站低 $2.9 \sim 3.7^\circ\text{C}$,无霜期缩短 5.1~59.2 天。④据宜昌气象台的资料统计表明,20 世纪 60 年代以来,宜昌市气温变暖趋势明显,60 年代年平均气温比 50 年代增高 0.2°C ,70 年代后期增高 0.5°C ,无霜期增长 19 天,日最低气温 $\leq 0^\circ\text{C}$ 日数平均减少 6 天。

各地地面(0cm)温度平均 18.7 ~ 20.3℃,比平均气温高 1.9 ~ 3.2℃。5cm 深处地温年平均 17.8 ~ 20.0℃,比平均气温高 1.1 ~ 2.9℃。1966 年 7 月 30 日,秭归气象站记录极端最高地面温度高达 75.4℃。1979 年 1 月 30 日,远安气象站记录极端最低地面温度为 -24℃。

1.2.3 降水量

宜昌市年降水量介于 983.5 ~ 1 406.6mm,但由于每年季风气团进退不一,降水量年际变化大,年内分布不均,地区分布不匀。宜昌市降水量年变率大,旱涝灾害频繁,常出现伏旱、秋旱甚至伏秋连旱。汛期多暴雨,又易发生洪涝灾害。一年四季的降雨量以冬季最少,仅占年降雨量的 5% ~ 7%;秋季次之,占 24% ~ 30%;夏季最多,占 40% ~ 50%;春季次多,占 24% ~ 30%。70%以上降水量都集中在春夏两季。降水量空间分布的态势是从南到北、从清江到长江至沮漳河两岸,年降雨量逐渐减少,五峰县南部的年降水量多达 1 600mm(图 1.1.3),成为宜昌市和湖北省的多雨中心之一。

雨热同季的气候有利于有机物质的合成、矿物质的风化及土壤中盐基的淋洗,而各季节降水相对变率大,加之森林覆盖率低,则导致了土壤干旱、土壤侵蚀和水土流失较为严重,使坡耕地土层变薄,粗骨土和石质土面积不断扩大。但因境内各地的气候特点并不完全一样,因而出现了发育程度不同的土壤类型和性状。

1.3 植 被

1.3.1 植被概况

宜昌市的地带性植被是亚热带常绿阔叶林。由于南北热量条件及东西海拔高度的差别,致使植被也有水平地带和垂直地带的分异。宜昌市植物资源丰富,种类繁多。据初步调查统计,约有种子植物 2 186 种。其中林、果、药有 766 种,牧草 249 种,农作物品种 1 712 份,珍贵品种 72 份,近缘野生植物 99 份。还发现有稀珍植物,如水青冈、连香、珙桐、当阳玉泉寺银杏、月桂、并蒂莲等。连片的有数处,如以珙桐、连香、水青冈为主的原始群落,在五峰后河有 37.3hm²^①,长阳乐园大吉岭有 800 余公顷。1984 年,中国科学院武汉植物研究所考察组在宜昌县樟村坪黑槽发现一片以水青冈、白辛、鹅掌楸、木兰、椴树、银鹊等稀有树种的古生态群落。当阳市陈垓松岭沟着生有全国稀有的铁坚杉 200hm²。远安县晓坪次生马尾松林,已有二三百年的历史。

1.3.2 主要植被类型

(1) 常绿阔叶林 分布在宜都、五峰县(市)南部、枝江市西南部和宜昌县南部及西部海拔 900m 以下的低山河谷。建群植物主要有:壳斗科青冈栎、比较耐寒的青栲、苦槠,樟科樟树、宜昌楠和茶科木荷等喜温树种,小乔木或灌木有芸香科桔,茶科油茶、茶,樟科山胡椒,杜鹃花科映山红及其禾本科毛竹等。

(2) 落叶阔叶和针叶混交林 分布在当阳市、远安县、枝江市大部、宜昌县东北部低山丘陵及西部 900 ~ 1 500m 的中山中部。建群植物有:壳斗科栓皮栎、小叶栎、茅栎,松科马尾松及杉科杉木。在向阳阔地、溪河两岸亦见有常绿阔叶树种,如樟科樟树,木犀科女贞,芸香科

① hm² 为公顷,即 1 万平方米,折合 15 亩。