



湖北土壤

HUBEI TURANG

湖北省土壤肥料工作站 编著
湖北省土壤普查办公室

湖北土壤

HUBEI TURANG

湖北省土壤肥料工作站 编著
湖北省土壤普查办公室

长江出版传媒 湖北科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

湖北土壤/湖北省农业厅土肥站等编著. —武汉:

湖北科学技术出版社, 2015.6

ISBN 978-7-5352-7987-3

I. ①湖… II. ①湖… III. ①土壤资源—研究—湖北省②土壤肥力—测定—研究—湖北省③土壤污染—研究—湖北省 IV. ①S159.263②S158.2③X53

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第115568号

责任编辑: 曾 素

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电 话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮 编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址: www.hbstp.com.cn

印 刷: 武汉中远印务有限公司

邮 编: 430023

889×1194 1/16

29印张

5插页 770千字

2015年6月第1版

2015年6月第1次印刷

定价: 118.00元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

《湖北土壤》编辑委员会

主 任：梁久让

副主任：王新武 彭锦辉 许幼生 李建匀

主 编：李建匀

副主编：许幼生 杨补勤

成 员：（按姓氏笔画）

万振煌 王庆云 王凤鸣 方国成 刘雄德 刘敦厚

龙成凤 许松林 阳海清 李学垣 沈 杰 张永杰

张宜春 郑明珠 卓君恢 周郁一 徐能海 黄仁涛

谢振翅 彭运泉 曾连茂 曾昭仁 潘元杰

前言

农业是国民经济的基础,土壤是农业的基础。为了合理开发利用土壤资源,根据国务院国发(1979)111号文件精神,于1979年3月开始,湖北省进行第二次土壤普查工作。这是对全省土壤资源的一次全面调查,是认识土壤、合理利用和开发土壤资源、改良土壤的一项重大科技和生产实践活动。通过土壤普查不仅查清了土壤的类型、数量和质量,同时揭示了土壤与自然地理、社会经济以及土壤内部的关系和规律,为土壤资源的开发利用、整治、保护提供了科学依据。这是关系到农、林、牧业生产,加快农业现代化步伐的一项基础工作。

在全国土壤普查办公室的统一布置下,湖北省由省农牧业厅土肥站和省农业科学院土肥所组成省土壤普查办公室。在各级党委、政府的领导下,经过9000余名科技工作者和30余万干部群众的辛勤努力,于1990年完成了全省普查任务。

全省第二次土壤普查工作,分为四个阶段进行:技术培训、县级试点、分期分批铺开和资料汇总。1979年3月开始,陆续举办了全省土壤普查技术骨干培训班,内容包括:土壤普查技术规程、野外调查、化验分析、制图(包括航片应用)。7月开始,10个县进行县级普查试点,1980年5月试点结束,通过省组织验收,均达到规程要求。通过这次试点工作,不仅完成了试点县土壤普查任务,而且集中培训了一大批技术骨干,统一了工作方法,积累了经验,为在全省范围内铺开土壤普查奠定了技术基础。从1980年冬季开始,全省分三批铺开了县级普查工作。1984年10月全省县级普查任务按预定计划全部结束。用了一年时间,于1985年9月全部完成了地区级汇总,并通过验收。1986年5月着手筹备进行省级汇总,成立了湖北省第二次土壤普查省级汇总编委会,编委会由省土壤普查办公室、省技术顾问组成员和部分地、县技术负责人所组成。

通过这次土壤普查,查清了湖北省土壤类型、数量、质量和分布;初步查明了影响全省农业生产的土壤障碍因素。在农业生产上应用普查成果,取得了明显的经济效益,同时也促进了土壤科学的发展,普及了土壤肥料科学知

识,培养了一大批专业技术力量。各地(市、州)县编写了土壤志,编绘了土壤系列图件,统计整理出土壤普查各种数据资料和专题报告,地(市、州)还编写了土种志。在此基础上,省级汇总共编写(绘)有《湖北土壤》、《湖北省土种志》、湖北省土壤系列图件、《湖北省土壤普查数据统计资料》、《土壤普查专题论文集》等。上述这些成果为湖北省农业生产、编制农业区划和科研、教学提供了科学依据。《湖北土壤》是一本全省第二次土壤普查成果的文字论述。全书共分四篇。第一篇是土壤的形成条件、分类和分布。叙述了湖北省土壤形成的地理环境、土壤类型和分布特点,由沈杰、许幼生、杨补勤、李建匀等执笔。第二篇为土壤类型和性状。描述不同土壤类型的特征特性、理化性质及改良利用措施,由阳海清、王庆云、许松林、周郁一、卓君恢、李建匀、区仲生、杨补勤等执笔。第三篇是土壤基本性质。阐述了土壤的物理性质、化学性质、黏土矿物和土壤养分状况等,由李学垣、徐凤琳、刘雄德、许幼生、谢振翅等执笔。第四篇是土壤资源的合理开发利用。概述全省土壤资源的利用现状和土壤的肥力评价,简介了全省土壤侵蚀和污染情况及其防治,总结了全省平原湖区、红壤、岗地和山地等区域性土壤改良、培肥、合理利用和保护土壤资源等方面的经验,并探讨了土壤改良利用的区域性特点,由彭锦辉、曾连茂、杨补勤、卓君恢、万振煌、阳海清、龙成凤、王玉生等执笔。书中所用土壤普查数据资料,由郑明珠、徐能海统计整理提供。图件由方国成、李建匀编绘。《湖北土壤》的编写,得到了全国土壤普查办公室、全国土壤普查科学技术顾问组和中南区顾问组的指导和支持。在编写过程中,湖北省土壤普查科学技术顾问组、湖北省土肥站、湖北省土地管理局、湖北省农业科学院土肥所、华中农业大学土化系、华中师范大学地理系、湖北大学地理系等单位给予了大力支持并提供了大量的科学研究资料。《湖北土壤》是参加全省土壤普查的数十万干群和科学工作者多年来辛勤劳动的集体成果。由于参加编写人员较多,虽然多次修改,在内容与文字方面仍存在不妥和错漏,敬请专家和读者指正。

编 者

1990年8月

目 录

第一篇 土壤形成条件、分类和分布

湖北省地理环境概述	2
第一章 土壤形成因素	4
第一节 成土母质	4
第二节 地形、地貌	7
第三节 气 候	11
第四节 植 被	16
第五节 人类经济活动对土壤的影响	21
第二章 土 壤 分 类	22
第一节 湖北省土壤分类的历史回顾	22
第二节 土壤分类中的几个问题	22
第三节 湖北省土壤分类系统	24
第三章 土壤分布规律	42
第一节 土壤类型分布概况	42
第二节 土壤水平分布规律	44
第三节 土壤垂直分布规律	45
第四节 土壤区域性分布	48

第二篇 土壤类型和性状

第一章 红 壤	56
第一节 红壤的分布和成土条件	56
第二节 红壤的主要特性	57
第三节 棕红壤亚类	59
第四节 黄红壤亚类	70
第五节 红壤性土亚类	76
第二章 黄 壤	80
第一节 黄壤分布及其特性	80
第二节 黄 壤 亚 类	83
第三节 黄壤性土亚类	89

第三章 黄 棕 壤	92
第一节 黄棕壤形成的条件	92
第二节 黄棕壤的形成及其特性	92
第三节 黄棕壤各亚类	95
第四节 黄棕壤的利用改良	99
第四章 黄 褐 土	100
第一节 黄褐土形成的条件	100
第二节 黄褐土形成特点和特性	102
第三节 黄褐土各亚类	104
第四节 黄褐土的利用改良	110
第五章 棕壤、暗棕壤	114
第一节 棕壤的特性	114
第二节 酸性棕壤亚类	116
第三节 棕壤性土亚类	121
第四节 暗棕壤的特性	124
第六章 石灰(岩)土	132
第一节 石灰(岩)土的分布及其特性	132
第二节 黑色石灰土亚类	133
第三节 棕色石灰土	135
第四节 黄色石灰土亚类	137
第五节 红色石灰土	139
第七章 紫 色 土	141
第一节 紫色土的分布及其特性	141
第二节 酸性紫色土	145
第三节 中性紫色土亚类	148
第四节 灰紫色土亚类	150
第八章 山地草甸土、沼泽土	154
第一节 山地草甸土	154
第二节 沼 泽 土	157
第九章 砂姜黑土	160
第一节 砂姜黑土的形成条件	160
第二节 砂姜黑土的形成及其特性	161
第三节 砂姜黑土的利用改良	164
第十章 潮 土	166
第一节 潮土的分布及其特性	166
第二节 潮 土 亚 类	167
第三节 灰潮土亚类	169
第十一章 水 稻 土	172
第一节 水稻土的分布	172

第二节	水稻土的形成特点	173
第三节	水稻土的主要特性	176
第四节	水稻土亚类划分	181
第五节	淹育型水稻土亚类	183
第六节	潜育型水稻土亚类	205
第七节	潜育型水稻土亚类	229
第八节	漂洗型水稻土亚类	237

第三篇 土壤基本性质

第一章	土壤基本物理性质	242
第一节	土壤的机械组成	242
第二节	土壤容重、孔隙度	245
第二章	土壤的酸碱性和阳离子交换量	247
第一节	土壤的酸碱度	247
第二节	土壤的阳离子交换量	249
第三节	土壤黏粒矿物	252
第三章	土壤有机质和土壤氮素	264
第一节	土壤有机质	264
第二节	土壤氮素	271
第四章	土壤磷素	279
第一节	土壤磷素肥力	279
第二节	土壤磷的形态和组成	283
第三节	磷肥的有效施用	284
第五章	土壤钾素	289
第一节	土壤钾素含量和状态	289
第二节	土壤的供钾潜力	296
第三节	钾肥的施用	301
第六章	土壤微量元素	305
第一节	土壤微量营养元素的含量分布	305
第二节	土壤有效锌	309
第三节	土壤有效硼	316
第四节	土壤有效锰	319
第五节	土壤有效铁	324
第六节	土壤有效铜	329
第七节	土壤有效钼	334

第四篇 土壤资源的合理开发利用

第一章	土地资源利用现状	340
第一节	土地资源及其构成	340

第二节 土地利用现状	341
第三节 土地利用前景与对策	344
第二章 土壤资源质量评价	348
第一节 土壤资源评价的原则和依据	348
第二节 土壤资源评价的方法	349
第三节 评价项目选择与权重	349
第四节 评价项目分级指标	350
第五节 土壤资源质量等级评定	355
第六节 土壤资源质量评述	365
第三章 土壤的培育和改良	367
第一节 高产土壤的特征及其培育	367
第二节 中低产土壤的改良	375
第四章 土壤侵蚀、土壤污染	400
第一节 土 壤 侵 蚀	400
第二节 土 壤 污 染	405
第五章 土壤利用改良分区	425
第一节 分区的原则和依据	425
第二节 分区系统和概述	426
第六章 土壤资源的合理开发利用	439
第一节 平原湖区土壤的利用和改良	439
第二节 红壤、黄壤的合理开发利用	441
第三节 鄂北岗地土壤资源合理开发利用	445
第四节 山地土壤开发利用	450

第一篇

土壤形成条件、分类和分布

湖北省地理环境概述

湖北省位于长江中游,洞庭湖以北,故称湖北,简称“鄂”。地处东经 $108^{\circ}21' \sim 116^{\circ}07'$, 北纬 $29^{\circ}25' \sim 33^{\circ}20'$ 。东西长约 740km, 南北宽约 470km, 总面积 18.59 万 km^2 , 占全国总面积的 1.94%。东邻安徽, 南界江西、湖南, 西连四川, 西北接陕西, 北与河南毗邻。全省地势西高东低, 西、北、东三面环山, 中间低平, 略呈向南敞开的马蹄形状分布。境内西有武陵山、巫山、大巴山、武当山、荆山, 东北有桐柏山、大别山, 东南有幕阜山, 山地面积约占全省总面积 56%。大致可分为四大片:

(1) 鄂西北山区指自老河口径谷城至南漳的巡桥以西、大巴山以北的山地。由东西或西北—东南走向的秦岭东延部分、武当山、大巴山东段以及荆山等山脉组成。多由片岩、千枚岩、板岩等变质岩系和碳酸盐岩类构成。地势西高东低, 以中、高山为主, 南部神农架主峰神农顶海拔 3 105m, 为华中第一峰。各山之间分布有小型盆地。全境南北高山对峙, 山大谷深坡陡, 山岭盆谷交错, 是鄂西北地貌特点。

(2) 鄂西南山区是云贵高原的东北延伸部分, 由西南—东北走向的齐岳山、八面山、武陵山以及近南北向的巫山等一系列山脉组成。岩石以碳酸盐岩和页岩为主。地势大致从西南向东北倾斜, 以海拔 800m 以上的山体为主, 高峰不超过海拔 2 500 米, 峡谷下切深的可达 1 000 米左右。

(3) 鄂东北山区是盘亘于豫、鄂、皖边境的桐柏山、大别山脉, 山势东北高西南低。东北部大别山平均海拔在 1 000 米左右, 境内高峰天堂寨 1 729 米, 北部桐柏山主峰太白顶 1 140 米, 一般海拔 500 米左右。

(4) 鄂东南山区指蒲圻、咸宁、大冶、黄石一线以南, 蜿蜒于湘、鄂、赣边境的幕阜山脉, 地势南高北低, 岭谷平行相间, 山丘盆地参差。南部山地海拔 1 000 米左右, 少数山峰达 1 500 米以上(老鸦尖高 1 650 米, 九宫山高 1 543 米), 均以花岗岩为主, 构成中山和低山丘陵。中部为大幕山横贯, 主峰海拔 950 米。

丘陵岗地占全省总面积 24%, 以低丘为主, 地势起伏较小, 山坡一般小于 20 度, 丘间沟谷开阔。分布以鄂中、鄂东北最为集中, 如鄂中丘陵处于南漳—荆门一线以东, 随州历山—孝感花园一线以西, 包括荆山与大洪山之间的汉江谷地丘陵, 大洪山与桐柏山之间的郧水流域丘陵, 鄂东北则为大别山山前高丘。江汉平原的外围以及汉江以东滚河以北的“三北”岗地(老河口、襄阳、枣阳三县的北部)等地区。三北岗地也称鄂北岗地, 大部分属南阳盆地南缘, 为汉水中游和唐白河下游冲积平原的一部分。岗地顶部宽平, 相对高程多在 15~20 米之间, 地面波状起伏, 岗垄相间, 土层深厚。

江汉平原素有“鱼米之乡”之称, 是我国南方四大富饶平原之一, 也是全国重点商品粮棉和淡水养殖基地之一。鄂东沿江平原亦属江湖冲积平原, 西起武汉, 东抵黄梅, 是长江中游平原的组成部分。

以长江、汉水为干流水系, 纵横交错于境内, 大小湖泊星罗棋布, 全省大小河流 1 000 多条, 总长 37 000km。长江自西向东, 迂回曲折, 流经 26 个县、市, 流长 1 061km。汉江是长江的最大支流, 由西北向东南流经 15 个县、市, 出武汉注入长江, 省境内流长 878km。境内湖泊星罗棋布, 由于围湖造田, 近期来湖泊数量锐减, 但仍可在一定程度上减轻长江、汉江的洪水压力, 对调节枯水流量发生作用。

湖北省地处亚热带, 属亚热带季风气候。光能充足, 热量丰富, 无霜期长, 降水充沛、雨热同季。但因南北纬度相差 4 度多, 东西经度相差 8 度, 加之复杂多样的地貌类型, 对气候要素产生了明显的再分配作用, 使得全省不仅南北气候有别, 东西气候迥异, 而且兼有北亚热带、中亚热带以及南温带、中温带多种气候类型。太阳辐射年总量为 $355768 \sim 477147 \text{J}/\text{cm}^2$, 略高于同纬度的四川盆地, 稍逊于同纬度的华东地区。其分布特点, 东高西低, 北高南低, 沿东经 112° 的 $439478 \text{J}/\text{cm}^2$ 总辐射等值线, 把全省分为两个部分,

年总辐射值,以鄂东北最高,鄂西南最低。年平均气温 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ 之间。鄂东南在 16.5°C 以上,江汉平原与鄂东北在 $15.5\sim 16.5^{\circ}\text{C}$ 之间。西部由于地势影响,情况较为复杂。极端最高气温在 $33\sim 43^{\circ}\text{C}$ 之间,极端最低气温 $-8\sim -19^{\circ}\text{C}$ 。日平均气温大于或等于 10°C 的积温为 $4\,700\sim 5\,400^{\circ}\text{C}$ 。无霜期 $230\sim 300$ 天,其趋势是南长北短,鄂东沿江地区为 $260\sim 270$ 天;鄂东南在 $240\sim 250$ 天;鄂北、鄂东北 $230\sim 240$ 天;江汉平原 $240\sim 260$ 天;鄂西三峡河谷地区高达 $270\sim 300$ 天,为全省最长无霜期。各地平均年降水量在 $750\sim 1\,600\text{mm}$ 之间,鄂东南和鄂西南年降水量在 $1\,300\sim 1\,600\text{mm}$,为多雨区,鄂西北为少雨区,年降水量在 900mm 之下,全省降水总趋势是南多北少,山区多于平原。

全省现有耕地面积 $5\,024$ 万亩,人平均耕地面积 0.86 亩。湖北省行政区划建制新中国成立以来变化较大,1951 年设有武汉、宜昌、黄石、沙市 4 个省辖市和 8 个专署(管辖 71 个县)。1983 年 6 月进行行政区划调整,省辖市 8 个,省辖地区 7 个、自治州 1 个。全省共辖县(市)71 个。1985 年底全省人口 $4\,930.97$ 万,居全国第 9 位。农业人口占全省总人口 78.74% 。1990 年,湖北省管辖 6 地区:黄冈地区、孝感地区、咸宁地区、荆州地区、宜昌地区、郧阳地区;1 个自治州:鄂西土家族苗族自治州;8 个省辖市:武汉市、黄石市、十堰市、沙市、宜昌市、襄樊市、荆门市、鄂州市;22 个县级市,46 个县,2 个自治县,1 个林区。

第一章 土壤形成因素

湖北土壤是在湖北境内特定的自然和社会环境中形成的。组成环境的因素有母质、地貌、气候、水文、生物、人类活动等。它们对土壤的形成既有各自独特的、不可替代的作用,又有相互渗透、紧密结合地发挥着整体性影响。这种综合作用,具体表现在它们为湖北土壤的形成提供了一个厚度为几米至几十米不等的母质层。在这个母质层的表层进行着复杂的物质、能量的交换,形成多种土壤类型,成为土壤与环境之间的纽带。母质层不仅以其一般的性质影响着土壤的基本性状。更以它的时间、空间变动,控制着土壤的区域分异和发展趋势。下面分述各成土因素与母质层组成物质的关系和对湖北土壤形成的影响。

第一节 成土母质

岩石是各类土壤物质的最始来源,一般占土壤固体的 95% 以上。岩体又是地形形成的内在因素,它不仅决定了第四纪沉积分布的规律,而且控制了河湖水系的形成和演变,并间接地影响小气候的变化,对农业区划和制定生产措施都有重要的作用。第二次土壤普查规定自成土一般以母质作为土属划分的依据,紫色岩系和石灰岩则作为划分土类的依据。

一、母质类型及其分布

湖北省现在暴露在地表的岩石(或地层)是在漫长的地质年代里,几经海陆变迁、冷热交替、侵蚀和沉积而后形成的,在地质史上的燕山运动晚期至喜马拉雅期的断陷活动以后确定了湖北目前地质体的格局。

(一) 岩浆岩类及其风化物

全省岩浆岩活动强烈,主要岩浆岩形成于前寒武纪、加里东构造运动期和燕山运动期。大大小小的岩基、岩株、岩墙分布范围很大。

(1) 花岗岩。主要分布于鄂东北大别山区和鄂西黄陵背斜的核部,鄂东南的通城县也有一定面积的分布。以酸性花岗岩为主,也有部分中性花岗闪长岩和闪长岩。大别山区花岗岩为多期岩浆活动形成。黄陵背斜花岗岩则形成于前寒武纪。由于以岩基出露,地貌呈尖面的凸形地形,易与周围岩石区别。

(2) 闪长岩。主要分布于鄂西北郧西一带和鄂东南鄂城—大冶地区,为中性岩。在鄂西北岩体沿地层走向展布,呈条带状,风化强度强于围岩。鄂东南岩体呈不规则的圆形,总体上都呈相对负地形的地貌特征。

(3) 辉长岩。零星分布于鄂西北、黄陵背斜地区,在随县、枣阳有较大面积的出露,岩体呈北西方向展布。地形相对低矮,植被差。

(4) 辉石岩。主要分布于鄂北随县、枣阳等变质岩地区,呈岩脉、岩株状,伴随辉石岩曾发现超基性橄榄岩,多数为正地形。

(5) 玄武岩。主要分布于黄陂、安陆、江陵、阳新和武汉附近,多为岩株或岩脉。

全省岩浆岩以酸性花岗岩为主,在水土保持好的地区,具有深厚的风化壳。沙粒含量多,尤以 500m 以下侵蚀严重的地带为甚,直径大于 0.2mm 的颗粒可过 70% 以上,有明显的脱钾和富铝化特征。花岗岩风化壳垂直变异较大,直径小于 0.2mm 的颗粒明显减少,盐基淋溶作用增强,这是高海拔湿度较大和植被较完好所致。

由中性和基性岩形成的风化物,黏粒含量高,在相同气候条件下,具有高的盐基交换量和饱和度。在

分类系中与酸性结晶岩并列为两个土属。

(二)砂页岩及其变质岩类的风化物

砂页岩及其变质岩千枚岩、板岩等在全省有广泛的分布,形成于元古、古生和中生各代。从组成上来分,有石英砂岩、粉砂岩、页岩、片岩、板岩、千枚岩等。在形成上常与碳酸盐岩类、紫红色砂页岩类和含煤层夹生或互层。砂页岩具有弱富铝硅铝型的风化壳的特点,微酸性,盐基饱和度 50% 左右。但由于砂页岩组成很复杂,土壤的农化性状不仅有地区性的变异,而且局部性的差异也很大,是划分土种和土壤管理的重要依据。

(三)碳酸盐岩类风化物

碳酸盐岩类为含有碳酸钙镁的各类岩石,如石灰岩、白云岩、白云质灰岩、泥质灰岩、硅质灰岩和泥灰岩等。由于含有碳酸钙的岩石对风化有特殊作用,影响成土过程和土性的发展以及土壤利用管理上的特殊性,分类上常作为一类岩成土处理。但与地带性土壤属性相似的风化壳,则以土属处理。

碳酸盐岩类在湖北分布极广,主要形成于古生代和中生代两地质时期。碳酸盐岩因含胶结物不同而呈各种颜色。碳酸盐岩以化学风化为主,碳酸钙风化为重碳酸钙后淋失,其他胶结物残留为风化层。因此由碳酸盐岩类形成的风化壳,一般有薄和黏的特点,湖北碳酸盐岩风化壳的共同特性为中性至微碱性反应,盐基饱和,一般无石灰反应。脱硅富铝作用进行减缓,硅铝率也就比其他岩石的风化壳为大,全省碳酸盐岩类风化壳有从南到北逐渐加大的趋势,B 层的硅铝率由 2.60 增加到 3.10。土壤颜色的亮度由大变小,即由鲜艳变暗,由红变棕。

(四)紫红色砂页岩的风化物

紫红色砂页岩为形成较晚的沉积岩系,主要是在侏罗纪、白垩纪和第三纪 3 个地质时期形成的。紫红色砂页岩实际上是两套不同产状的地层。由于它们都有成岩时间短和风化物的再沉积的特殊性,对成土过程和土壤属性有深刻的影响,我国土壤分类上把紫色砂页岩风化物上形成的土壤划分为独立的紫色土类;红色砂岩(第三纪)的风化壳而无石灰反应者作为地带性划分土属的依据。

紫红色砂页岩主要分布于江汉平原周围的丘陵和山间盆地的边缘,平原内部也有露头,如崇阳盆地,为红色砾岩,石灰性,地质学家认为是白垩—第三系(K—R)地层。

紫红色砂页岩组成复杂,但结构较为疏松,容易风化,工程上也很易开凿。紫色砂页岩风化壳质地不一,有沙、粉沙和泥质之分,而成分也有含碳酸钙和无碳酸钙之别。在土壤分类系统中以风化壳的酸碱度和有无碳酸钙划分为石灰性紫色土、中性紫色土和酸性紫色土三个亚类。

红色砂页岩一般为第三系地层,其组成物质风化度较深,含铁量高,酸性。但也有含钙胶结物的、石灰反应,在湖北省分类系统中把这类含钙红砂岩划归为紫色土类的石灰性紫色土亚类。

紫红色砂页岩易于风化,也易遭侵蚀,土壤发育弱,土层分化不明显,仍保持着风化壳的性质,实质上是一类发育不明显的初育土。

(五)第四纪红土层

第四纪红土是更新世(统)形成的地层,一般带鲜艳的红色,不成岩,故称为第四纪红土层。第四纪红土层在湖北分布面积很大,组成长江和汉水流域 I—IV 级阶地的基座,因土层深厚,地势较低平,是全省耕地分布较集中的地区。

第四纪红土层是在一个较长的时间内形成的,由于成因不同,可根据形成时间把现在露出地面的土层分为三类地层。

(1)下(早)更新统(Q_1)土层。下(早)更新统土层为更新统最早形成的地层。因为后期又被覆盖,因此现在露出地面的面积很小,而且分布很零星。见于荆门丁家营、枝江古老背、阳逻半边山和武昌土地堂等处。其岩性为杂色的沙泥夹砾石层。砾石复杂,分选差,磨圆度不好,风化深。该土层理化性状不良,农用价值低,一般作为造林用地,主要林种为马尾松。

(2)中更新统(Q_2)土层。中更新统土层为下更新世以后的冲积、洪积或坡积物,测试年代距今约

(55.3±6.63)万年形成的,在宜昌—宜都、阳逻—黄冈、襄阳—钟祥、咸宁—梁子湖、应城—孝感一带都有暴露,构成长江和汉水第Ⅳ、Ⅲ级阶地,它是一组呈黄色粉沙或黏土为主的土层,残坡积物区(见于咸宁)为棕红色含角砾的黏土。 Q_2 的厚度变化较大,一般在3m以上。 Q_2 常覆盖在剥蚀丘陵的顶部,围绕在侵蚀丘陵的边坡,或者伏于上更新统土层之下。完整的剖面下面具有红白相间粗大的网纹结构,铁锰含量高,上部为均匀的红色土体,两者都以高岭石、水云母和石英为主。

中更新统地层为富铝化的古土层,在此土层形成的土壤具有红壤的性质,可风化的矿物少,瘠薄、黏重、酸性,改良难度大,在有水利条件的地区筑埂种稻水耕熟化,茶叶和多种喜温耐酸植物生长良好。

(3)上(晚)更新统(Q_3)地层。 Q_3 地层广泛分布于长江和汉水河谷的两侧,组成长江第Ⅱ、Ⅲ级阶地,汉水第Ⅱ级阶地。是在2万年或更早以前形成的。在谷城—襄阳—枣阳一线以北为洪积冲积物,形成广阔的鄂北岗地,岩性以黄褐色土为主,含铁锰结核和残余碳酸钙结核(沙、姜)、土体无石灰反应,中性至微碱性反应、盐基饱和度高。冲积—湖积层集中分布于长江以北的云梦、潜江、江陵、荆门和宜城一带,为厚度可达20余米的灰黑色黏土层。冲积—坡积地层广泛分布于江汉平原边缘的低丘地带,尤其在沮漳河以东与汉水以西之间分布最为集中。岩性为黄褐黏土,含有铁锰结核,中性反应,大部建埂造田。

中更新统地层形成时期较晚,风化淋溶作用比 Q_2 为弱,还有一定数量的原生矿物,无机胶体品质也较 Q_2 为好,利用热化较易,水旱均宜,其利用率仅次于冲积母质。

(六)近代冲积——湖积物

地质史上称为全新世地层(Q_4)。其成因主要是河流冲积和湖相沉积,广泛分布于现代的河谷地区,组成第Ⅰ级阶地和河漫滩,是形成潮土和湖潮土的地层。

近代冲积——湖积物集中分布江汉盆地和鄂东沿江平原,西起枝江的董市,东达鄂州,北自钟祥,南抵城陵矶。由于长期受长江和汉水两干流的倾注,江汉两水之间洼地湖泊逐渐萎缩,湖泊间形成沼泽,此大约就是前人所称的“古云梦泽”。

自从江汉盆地结束了内陆湖盆的历史以后,河流作用制约着盆地的沉积过程。由于江汉两水几经溃口和河道变迁,现在江汉两水冲积物一来源于长江,二来源于汉水。汉水冲积物又有来源于汉水上游和湖北省的大洪山之别,“七银八金”是指七月为大洪山泛滥沉积物,无石灰性反应。大洪山的冲积物颗粒较粗,江汉两水的较细,前者是现在汉水三角洲的主要物质来源。其范围西起张金河,东达潜江、渔洋、拖船埠一带,南抵通海口,地势较高,土深厚,质地适中,是湖北主要棉花生产基地。后者形成了现在四湖的地层,地势较低,是湖北省的鱼米之乡。

江汉盆地因长时期受新构造运动和河道变迁的影响,沉积层除碳酸钙外,质地差异很大,现在上层沉积物的质地有依地势西北向东南倾斜由粗变细的趋势,离江河远的又比沿江河的为细,从江堤到盆地边缘质地分布由飞沙土(沙土)→油沙土(沙壤→壤土)→正土(壤土)→壳土(黏土)的规律性。

江汉盆地沉积层的断面不仅有性状上的区别,而且有质地上的差异。在长江堤北、汉江三角洲内,有广泛的沼泽相淤泥层发育,淤泥(重壤或黏土)和泥炭等埋藏层非常普遍,在云梦、荆门和江陵北部等处都有两个泥炭层。淤泥层埋藏较深者则尚未完全脱水;浅位泥炭层曾开发制造腐殖质肥料。

江汉盆地沉积物的质地断面极其复杂。由于每次河流泛滥期的流速和持续时间不同。形成断面质地不同和厚度不一的夹砂或夹层,影响土壤中的水、肥运行,对作物生长关系极大。因此,在基层分类系统中都有反映。

江汉盆地从总体来看正进行着脱沼过程,特别是在新中国成立以来,疏通河道,建立电排站,排泄内水,降低地下水位,潜育层逐渐氧化而形成铁锰斑纹层,潜育层逐渐下降,在水田的耕作层下部也有犁底层的形成,成为水旱两作的当家田。但低洼地区(群众称“低中之低”)排水有困难,而且有利于盆地内部水分的调节,因此,在盆地内部应因地制宜地规划利用,实现“全垦”是弊多利少的。

表 1-1-1 不同母质对土壤性质的影响

母质	地点	pH 值(水)	硅铝率	CEC (me/100g 土)	饱和度 (%)	<0.002mm (%)	水分当量 (%)*
花岗岩	黄梅	5.70	2.50	1.3	40.9	16.15	22.9
砂岩	农大	4.62	2.55	11.46	27.27	37.28	26.2
石灰岩	崇阳	7.35	2.65	30.08	饱和	59.64	47.3
紫色砂页岩	蒲圻	5.00	3.05	19.62	54.65	24.72	30.6
第四纪黏土(Q ₂)	蒲圻	4.70	2.64	15.2	9.46	49.51	31.8
第四纪黏土(Q ₂)	武昌	5.70	2.94	18.5	47.00	57.39	32.9

* 为表层,余均为 B 层。

第二节 地形、地貌

一、构造运动的特征及其对地貌的影响

湖北地处南、北两大板块的接触部,存在着两条由西向东明显的地质构造线:

线 I:老河口—谷城—襄阳—安陆—新洲东北部—黄梅。

线 II:鸡心岭—九道梁—马良坪—宜城—京山—汉川—汉阳南部—嘉鱼—(湖南省北部)—通城—麦市—燕厦。

线 I 以北为北中国板块的南缘,线 II 以南为南中国板块的北部,两线之间为两大板块的结合带。

北部板块的大部和南部板块的东部,地表出露前寒武纪的各类变质岩与岩浆岩。南部板块的西部有大面积的古生界沉积岩类。

约从前 4 亿年开始,两大板块开始相向运动,南中国板块在向北推移过程中发生了顺时针的旋转,由此产生三方面结果:

(1)结合带两段因两大板块直接碰撞而突起,形成鄂西北山地并向东南伸至大洪山地区,地表以结晶岩为主。在向上突起的总趋势中又出现若干纵向断陷盆谷,分布着第三系红砂岩,是湖北境内主要的红层盆地。

(2)结合带东段为拉张型界线,北部板块向南楔入成大别山地,南部板块顺时针旋扭成幕阜山地及鄂南丘陵。过程中又发生复杂的断层活动和岩浆活动,地表有面积花岗岩分布。拉张断裂带中轴相当开展,形成长江谷地。阶地、河漫滩上广布第四纪疏松堆积物。

(3)两大板块缝合时所产生的巨大应力使古老板块的局部地区发生大面积断裂陷落。北部板块的西翼形成襄樊内陆断陷区,南部板块的中部形成江汉拗陷区与洞庭盆地,是全省最集中的第四纪疏松物质的分布区。

在构造运动影响下,地貌构架具有明显的纵向分异特征,它是由两条地貌界线(自北向南)分开的:东线为平清关—大悟—黄冈—大冶—蒲圻—羊楼洞;西线为老河口—远安—宜都—松滋。这两线将全省分为东、中、西三大地貌带。

1. 鄂东部低山、丘陵、平原带

本地貌区海拔由北、南两翼的 1 000m(北部大别山主峰天柱山海拔 1 751m,南部幕阜山地九宫山为 1 543m)向中部不对称地下降到 50m 以下。在南北两个斜面上,基本上是侵蚀—堆积风化壳。在 800m 以上为山地黄棕壤和幼年土,以林特作物为主,800m 以下以棕红壤、黄棕壤、潮土和水稻土为主,为主要农