



泰顺县

耕地质量及其管理

陈建民 主编



中国农业科学技术出版社



泰顺县

耕地质量及其管理

陈建民 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

泰顺县耕地质量及其管理 / 陈建民主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1484 - 1

I. ①泰… II. ①陈… III. ①耕地资源 - 资源评价 - 泰顺县
②耕地资源 - 资源管理 - 泰顺县 IV. ①F323. 211②F327. 554

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 298447 号

责任编辑 闫庆健 韩扬云 范 潇

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106632(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106625

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 浙江海虹彩色印务有限公司

开 本 880mm × 1 230mm 1/32

印 张 9.25

字 数 212 千字

版 次 2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

定 价 35.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

《泰顺县耕地质量及其管理》编写人员

主 编 陈建民

副 主 编 翁长江

编写人员 (以姓氏笔画为序)

陈建民 郑晓康 周誉民

翁长江 赖圣化

审 稿 石伟勇 章明奎

内容提要

本书是泰顺县测土配方施肥补贴项目的重要成果之一，是在完成全县耕地地力评价工作的基础上编写而成。书中概述了泰顺县自然条件和农业生产基本情况，系统地介绍了耕地地力的调查与评价方法，分节阐述了各级耕地的分布、立地条件、养分状况和生产性能及管理；在此基础上，构建了泰顺县耕地资源管理信息系统，分析了耕地土壤硫和微量元素现状及其科学施肥方法，探讨了低产茶园土壤培肥与施肥技术，提出了泰顺县耕地地力持续管理的对策。

前 言

泰顺县位于浙江南端，是温州市的远郊县，系“全国生态示范区”、“中国古廊桥之乡”、“中国茶叶之乡”和“中国名称之乡”，县域总面积 1 766.2km²，农业在泰顺县国民经济中有着重要的地位。保护耕地和提升农村生态环境，增加农业生产效益，保证农产品质量安全，促进农业可持续发展一直深受泰顺县各级政府领导的高度重视。自 2009 年被列入中央测土配方施肥补贴项目实施县以来，泰顺县把科学施肥和提升耕地地力建设作为农业可持续发展建设的重要内容之一。为了有效地实施测土配方施肥工作，促进农业的可持续发展，于 2009~2012 年间开展了耕地地力评价工作。

这次耕地地力评价工作共采集土壤样品 995 个，主要检测了土壤有机质、全氮、有效磷、有效钾、pH 值、全盐量、阳离子交换量、微量元素等项目，累计分析 10 689 项次。通过耕地地力评价，基本查清了全县耕地基础生产能力、土壤养分状况、土壤障碍因素和土壤综合质量状况；建立了泰顺县域耕地资源管理信息系统，完成了泰顺县耕地地力分级图和泰顺县耕地土壤有机质、N、P、K 养分图等图件。评价中借助了 GIS 技术，将调查获得的大量数据，转化为能全面反映本县土壤特性的直观图件，实现了测土配方施肥由“点指导”向“面指导”扩展、由“简单分类指导”向“精确定量分类指导”的转变，真正做到“以点测土、全面应用”；实现了由田间地头直接指导、发放施肥建

议卡等传统指导方法，向利用现代信息技术进行社会化服务的先进服务形式的转变。这次耕地地力评价为促进泰顺县耕地资源的科学利用提供了基础资料，对指导泰顺县耕地资源的科学管理及中低产田的改良有着重要意义；同时，也为泰顺县种植业结构的调整、无公害农产品的生产、精确施肥提供了依据。

这次耕地地力调查工作有3个特点：一是起点高，调查以第二次土壤普查成果和已有的图件数据资料为基础，为建立数据库打好了基础；二是技术含量高，调查过程以浙江省农业科学院为技术依托单位，充分运用“3S”技术（即卫星遥感技术、地理信息系统技术和全球定位系统技术），进行采样和构建信息系统；三是成果实用性强，调查提供了一套现代化、数字化、信息化程度高的图文和管理信息系统，为今后的耕地地力提升和配方施肥提供了技术支持。

为了全面总结这次耕地地力的成果，我们编写了《泰顺县耕地质量及其管理》一书。本书的出版是全县土肥系统人员共同努力的结果，编写过程中得到了浙江省农业科学院及曾参加第二次土壤普查前辈的大力支持，也得到了浙江大学石伟勇教授与章明奎教授的悉心指导和审核，并提出了宝贵的修改意见。对这些无私的帮助，在此一并表示衷心感谢！

由于编者水平有限，加上时间仓促，错误之处在所难免，敬请读者给予指正。

编者

2013年10月

目 录

第一章 自然条件与农业生产概况	(1)
第一节 地理位置和资源状况	(1)
一、地理位置	(1)
二、地质构造	(1)
三、地形地貌	(3)
四、气候条件	(5)
五、水系与水资源	(10)
六、植被与生物资源	(11)
七、矿产资源	(13)
八、土地资源	(14)
九、耕地利用现状	(17)
第二节 社会经济发展概况	(18)
一、历史沿革	(18)
二、行政区划及人口	(19)
三、社会经济概况	(20)
第三节 农业发展概况	(22)
一、农业发展历史概况	(22)
二、农业发展现状	(25)
第二章 土壤资源特点及其分布	(30)
第一节 土壤形成的环境	(30)
一、气候条件对耕地土壤形成的影响	(30)

二、地形地貌对耕地土壤形成的影响	(31)
三、岩石与成土母质对耕地土壤形成的影响	(33)
第二节 土壤分类与分布	(37)
一、土壤分类	(37)
二、土壤分布及其规律	(42)
第三节 各类土壤特征	(44)
一、红壤土类	(44)
二、黄壤土类	(57)
三、紫色土土类	(71)
四、潮土土类	(75)
五、水稻土土类	(76)
第三章 耕地地力评价技术与方法	(109)
第一节 土壤样品的采集与分析方法	(109)
一、采样点的设计	(109)
二、土壤样品的采集与田间调查	(110)
三、土壤样品的制备	(112)
四、分析方法与质量控制	(113)
第二节 土壤养分的分级标准	(114)
第三节 耕地地力评价依据及方法	(115)
一、评价原则与依据	(115)
二、评价技术流程	(118)
三、评价指标	(119)
四、评价单元	(123)
五、农田地力分级方法与标准	(124)
六、地力评价结果的验证	(125)
第四节 耕地资源管理信息系统建立与应用	(125)

一、构建耕地资源管理信息系统的意义	(125)
二、资料的收集与整理	(126)
三、空间数据库的建立	(127)
四、属性数据库的建立	(128)
五、系统总体设计	(132)
六、耕地资源管理信息系统的主要功能	(134)
第四章 耕地土壤属性与评价	(138)
第一节 耕地土壤物理性质	(138)
一、土壤质地	(138)
二、土壤容重	(138)
第二节 耕地土壤化学性质	(139)
一、酸碱度 (pH 值)	(139)
二、水溶性盐总量	(139)
三、阳离子交换量	(139)
第三节 耕地土壤有机质	(140)
第四节 耕地土壤养分	(142)
一、氮素	(142)
二、磷素	(143)
三、钾素	(145)
第五节 土壤微量元素和中量元素	(146)
一、有效铜和有效锌	(146)
二、有效铁和有效锰	(146)
三、水溶性硼	(147)
四、有效硅	(147)
五、有效钙和有效镁	(147)
第六节 土壤其他性状	(148)

(151) 一、耕作层厚度	(148)
(151) 二、冬季地下水位	(148)
(151) 第七节 土壤养分的空间差异	(148)
(151) 第八节 土壤养分的时间演变状况	(151)
第五章 耕地地力评价与分级利用	(153)
(153) 第一节 耕地地力评价概况	(153)
(153) 一、耕地地力等级及其分布	(153)
(153) 二、各乡镇不同等级耕地的分布	(154)
(153) 三、各级耕地土种构成	(155)
(153) 第二节 二级耕地地力	(158)
(158) 一、立地状况	(158)
(158) 二、理化性状	(158)
(158) 三、生产性能及管理建议	(160)
(153) 第三节 三级耕地地力	(161)
(161) 一、立地状况	(161)
(161) 二、理化性状	(161)
(161) 三、生产性能及管理建议	(163)
(153) 第四节 四级耕地地力	(164)
(164) 一、立地状况	(164)
(164) 二、理化性状	(164)
(164) 三、生产性能及管理建议	(167)
(153) 第五节 五级耕地地力	(167)
(167) 一、立地状况	(167)
(167) 二、理化性状	(168)
(167) 三、生产性能及管理建议	(170)
(153) 第六节 六级耕地地力	(170)

一、立地状况	(170)
二、理化性状	(171)
三、生产性能及管理建议	(172)
第六章 耕地地力综合评价与对策建议	(174)
第一节 耕地地力综合评价	(174)
一、主要养分丰缺状况	(174)
二、耕地土壤的主要障碍因素	(175)
第二节 耕地地力提升的思路与对策	(177)
一、提高旱涝保收能力	(177)
二、土壤改良对策与障碍因素的治理	(180)
三、耕地地力建设的对策与建议	(183)
第三节 耕地土壤的分区(分类)改良	(184)
一、水稻土的培肥改土	(184)
二、红黄壤旱耕地(园地)的培肥改土	(186)
三、紫色土旱耕地(园地)改良	(187)
第四节 加强耕地质量管理的对策与建议	(188)
一、建立健全耕地质量监测体系和耕地资源管理	
信息系统	(188)
二、健全耕地保养管理法律法规体系, 依法加强耕地	
地力建设与保养	(188)
三、制定优惠政策, 建立耕地保养管理专项资金	(189)
第五节 加强耕地资源保护的对策	(190)
一、存在的主要问题	(190)
二、保护对策与措施	(190)
第七章 耕地土壤施用硫和微量元素的效应	(194)
第一节 调查研究与试验方法	(194)

一、耕地土壤硫和微量元素的调查	(194)
二、作物施硫效应试验方案	(195)
三、水稻施硼效应试验方案	(198)
四、鲜食大豆硼钼配合施用试验方案	(198)
第二节 耕地土壤硫和微量元素状况	(198)
一、土壤有效硫	(198)
二、土壤有效硼(水溶性硼)	(199)
三、土壤有效铜和有效锌	(200)
四、土壤有效铁和有效锰	(200)
第三节 施硫对作物生长发育的影响	(201)
一、施硫对油菜的作用	(201)
二、施硫对水稻的作用	(201)
三、施硫对高山尖椒的作用	(202)
四、施硫对甘薯的作用	(202)
第四节 水稻施硼增产效应	(203)
一、硼肥对水稻产量的影响	(203)
二、硼肥对经济性状的影响	(204)
三、硼肥对抗病力的影响	(204)
第五节 硼钼配合施用对鲜食大豆的产量影响	(205)
第六节 对策与建议	(207)
第八章 茶园土壤的培肥技术	(208)
第一节 茶园地力现状与低产茶园的障碍因素	(208)
第二节 高产茶园的土壤特征	(210)
第三节 高产茶园的土壤培育	(210)
第四节 茶叶测土配方施肥技术	(211)
一、茶叶种植施肥存在主要问题	(211)

二、茶叶的配方施肥技术	(211)
主要参考文献	(214)
附录 1 泰顺县耕地代表性土壤主要养分分析	
结果总汇	(215)
附录 2 泰顺县耕地代表性土壤中微量元素分析	
结果总汇	(272)

第一章 自然条件与农业生产概况

第一节 地理位置和资源状况

一、地理位置

泰顺县位于浙江南端，隶属浙江省温州市，是温州市的远郊县。西部与南部大部区域与福建交界，东南邻浙江省的苍南县、福建省的福鼎、柘荣；西南接福建省的福安、寿宁，西北靠浙江省的景宁，东北毗浙江省的文成。地理坐标为：东经 $119^{\circ}37'12'' \sim 120^{\circ}14'44''$ ，北纬 $27^{\circ}17'58'' \sim 27^{\circ}48'42''$ 。泰顺县系“全国生态示范区”、“中国古廊桥之乡”、“中国茶叶之乡”和“中国名茶之乡”。辖区东西最大距离 69.0km，南北最大距离 56.4km，总面积 1 766.2km²，占温州市总面积的 14.9%。其中陆地 1 674.9km²，占 94.8%；水域 91.3km²，占 5.2%。境内山清水秀，雨量充沛，气候宜人，生态环境质量优良，大气质量为一类，生物种类多样，植被保护良好，森林覆盖率达 75.60%，被誉为“天然氧吧”、“温州都市后花园”。

二、地质构造

泰顺位于新华夏系构造一级隆起带上，构造断裂为主，褶皱不发育，仅见平缓的或小型的向斜、背斜构造形迹。总体上存在

华夏系和华夏式、新华夏系、泰顺山字形构造，北西向 4 个构造体系及南北向、东西向两个断裂带。

县境内地表未发现古生代以前的地层，地层由变质岩系、上侏罗统火山岩系、下白垩统陆相碎屑岩、上白垩统火山岩、第四系等组成。从临县闽福、寿宁出露的变质岩系（M）分析，在 2 亿年前的古生代，泰顺地处海底，县境地下深部是古生代的变质岩系。上侏罗统火山岩系出露面积约占全县总面积的 $\frac{3}{5}$ ，厚度达 5 000m，为一套巨厚的以酸性火山岩为主的火山杂岩。下白垩统陆相碎屑岩呈微角度整合于上侏罗统火山岩之上，分布面积仅次于上侏罗统火山岩系，在泗溪、罗阳、司前盆地随处可见。上白垩统火山岩仅见于三魁镇焦岩山顶上，出露面积只有 0.2km^2 ，厚度约 50m。第四系仅零星见于山间小盆地、大溪流的两侧及交叉口地带，主要是近代坡积、冲积、河积和河漫或小沼泽的积水洼地堆积。

县境内中生代岩浆活动十分强烈，侵入次数多，火山喷发类型复杂，火山岩、火山碎屑岩、侵入岩和脉岩广泛出露。

酸性熔岩在司前镇、仕阳镇各地广泛出露。脱玻珍珠岩，辉石安山玢岩，灰紫、暗绿色安山玢岩及基性熔岩也见有。其中，熔结凝灰岩、凝灰岩、层凝灰岩和沉凝灰岩等类火山碎屑岩都有露出，分布广泛，并以酸性为主。

全县到处都有侵入岩出露，大小岩体几十处，多呈岩珠、小岩珠、岩枝产出。以燕山晚期的第二三次侵入活动产生的岩体分布较普遍。脉岩大多为燕山晚期产物，以酸性脉岩最发育。岩性以钾长花岗岩斑岩、花岗斑岩为主，以流纹斑岩、流纹岩、钾长花岗岩、石英脉等为次。基性脉岩分布广，以辉绿岩脉为主。

三、地形地貌

泰顺县地处浙南山区，属于新华夏系东南沿海丘陵地带的复式隆起带内，境内是侵蚀剥蚀中等切割中低山地。地处洞宫山脉东南翼，属低中山区高丘山地地貌。地形为盆地丘陵互杂，高山峻峰围绕。地势从西北向东南倾斜。山脉由洞宫山分两支向泰顺县境内延伸，西部从闽北延入泰顺县西北部为罗山支脉，东部从闽北延入泰顺县中部和东部称南雁荡山，山势比较低缓。

1. 山峦

境内群峦起伏，涧谷纵横，海拔千米以上山峰 179 座。西部临近分界线上有海拔千米以上的高峰 30 多座，与本省景宁县交界的白云尖海拔 1 611.1m，是境内最高峰。其向东北县界延伸有 10 多座，向南沿县界延伸有 20 多座。北段是飞云江、瓯江的发源地和分水岭，南段是浙闽交界线。连绵不断的高山脊梁组成泰顺的天然屏障。

白云尖也是浙南第一高峰，尖顶经常处于云雾之中，站上尖顶，云海茫茫，犹似进入天上仙宫，所谓“人在雾之中，云在脚下过”。在赤日蓝天，则是另一番景象，登巅眺望，景宁、文成、苍南、寿宁等的部分地域依稀可见。山脊梁上的道道防火线犹如北国长城、蜿蜒伸展，每当春天，防火线两旁杜鹃花开，鲜花簇拥，胜似天宫花园。秋天顶上是观日出的最佳场所。远看白云尖如“众星拱月”，高耸挺拔。

东部以九峰尖为制高点，海拔 1 237.3m，为南雁荡山主峰，与平阳县境内最高山峰棋盘山南北相望，相隔切割深达 900m 的深沟，其周围有千米以上山峰 10 多座。连绵数千米的山峰脊梁，是泰顺与苍南、文成县的天然分界线，又是鳌江水系和沙埕港、