

# 微 山 耕 地

主  
编  
孙  
琳

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

# 微山 耕地

主 编 孙琳

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

微山耕地/孙琳主编. -天津:天津科学技术出版社,2014.12

ISBN 978-7-5308-9383-8

I. ①微… II. ①孙… III. ①耕作土壤-土壤肥力-土壤调查-  
微山县②耕作土壤-土壤评价-微山县

IV. ①S159.252.4 ②S158

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 015007 号

---

责任编辑:石 崑

责任印制:兰 毅

---

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

出版人:蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话 (022) 23332369 (编辑室)

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

天津午阳印刷有限公司印刷

---

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 200 000

2015 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定价:40.00 元

## 编者委员会

主 编 孙 琳

副 主 编 江圆圆 杨 灿 陈 一 朱耿建 杨成梅

编 委 (按姓氏笔画排序)

尹和平 王 灿 王 峰 母则卫 司海燕

李玉生 刘先锋 刘 刚 孙明远 李建磊

李 娟 肖伟伟 吴士强 张 永 辛仰坤

陈会妮 陈 凯 张恒利 张 静 陈福华

肖鹏翔 侯明苓 种法岭 姚善豪 殷国庆

崔运峰 韩秀娜

主 审 李纯玉

# 前 言

土地是人类赖以生存的基础,耕地是农业生产的条件。掌握耕地资源状况、土地利用现状、土壤养分为指导农业生产提供科学依据。微山县耕地地力评价是2006年在微山县实施测土配方施肥项目中根据农业部、财政部联合下发的《2006年全国测土配方施肥工作方案(农办农[2006]21号)》和《农业部办公厅关于做好耕地地力评价工作的通知(农办农[2007]66号)》等要求,在省、市土壤肥料技术指导站的大力支持、督导下,在县委、县政府、农业局领导下,以山东农业大学资源与环境学院和天地亚太遥感公司为技术依托,经过广大土壤肥料技术人员和乡镇领导及农业技术人员的共同努力,共同完成耕地地力评价的各项工作。

耕地地力评价是利用测土配方施肥调查数据,通过县域耕地资源管理信息系统,建立县域耕地隶属函数模型和层次分析模型。开展耕地地力评价是测土配方施肥补贴项目的一项重要内容,是摸清耕地资源状况,提高耕地利用效率,促进现代农业发展的重要基础工作。

耕地地力评价的目标任务是:以提高耕地综合生产能力和肥料利用率为目标,以“3S”高新技术为主要手段,充分利用测土配方施肥调查分析田间试验数据、土壤监测数据与第二次土壤普查成果,建立规范的县测土配方施肥数据库和耕地资源空间数据库和耕地资源管理信息系统,对耕地地力状况进行评价,以指导农民科学施肥、耕地改良利用及种植业合理布局,为实现农业增效、农民增收和农产品竞争力增强提供坚实基础。

耕地地力评价的指导意义:不仅能促进土地资源合理有效利用,提高土地生产力和效率,准确把握耕地地力数量和空间分布,摸清生产潜力,也为因地制宜加强耕地质量建设,制订粮食安全生产规划,指导微山县科学、经济、安全施肥、种植业结构调整、发展无公害(绿色、有机)农产品生产提供科学依据。对促进农业增收、农民增收和农业生产的可持续发展有重要的现实意义。

微山位于山东省的南部,境内有湖泊、平原、丘陵三种地形地貌。土壤有棕壤土、潮土、褐土、砂姜黑土、水稻土五大种类。京杭大运河贯穿南北,全境东北高、西南低,东西相向倾斜,南北狭长,东南西北走向,湖东陆地为泰沂山区余脉,湖西为黄泛冲击平原末端。南四湖属于河迹洼地型湖泊,长120km,宽8~25km,年均水深1.5m,湖盆浅平,北高南低;湖中有微山、独山、南阳三大岛屿。南四湖介于东经116°34'~117°21',北纬34°27'~35°20'之间,由微山、昭阳、独山、南阳四湖组成,是我国北方最大的淡水湖泊。近几年随着无公害农产品、绿色食品生产基地的建设,开展耕地地力评价工作对指导农业可持续生产具有重要意义。

根据《全国耕地地力调查与质量评价总体工作方案》《全国耕地地力调查与质量评价技术规程》和农业部《测土配方施肥技术规范》,农业部、财政部联合下发的《2006年全国



测土配方施肥工作方案(农办农[2006]21号)》和《农业部办公厅关于做好耕地地力评价工作的通知(农办农[2007]66号)》等技术要求,微山县耕地地力调查与质量评价工作累计采集土样7620个,用于耕地地力评价土样2005个;剖面样点100个,水样60个(地表水、地下水、灌溉水)。化验分析土壤有机质、全氮、全磷、缓效钾、速效钾、有效磷、碱解氮、有效铜、有效锌、有效铁、有效锰、有效硼、有效钼、交换性钙、交换性镁、有效硫、pH、氨态氮、硝态氮、水溶性磷、水溶性钾21个指标。共计化验488840项次。对微山耕地地力、环境质量进行了评价,编写了工作报告、技术报告和专题报告;建立了数据库和测土配方施肥汇总系统,利用3S技术建立了耕地资源管理信息系统;编制了数字化耕地地力等级图、土壤养分分布图等21幅成果图件。

为确保调查及化验数据的质量与精度,我们在整个工作过程中坚持“五个统一”,即统一技术规程、统一评价标准、统一调查表格、统一统计口径、统一汇总方法,切实加强了质量控制。在此技术要求下,我们在人员组织、化验室仪器配备、合理布点、规范取样、样品标准化处理等方面加强了质量控制。一是合理布点,严格采样。布点突出代表性,兼顾均匀性,尽可能在第二次土壤普查时取样点上布点。取样时统一采用不锈钢取土铲取样,统一确定取样深度,统一采用15~20个样点,统一采用GPS定位。二是认真审核调查数据。为保证调查数据真实有效,我们统一设计了调查表格,固定专人由专业技术人员调查填写调查数据。三是严格化验分析。化验分析方法均采用国家或行业标准,实行基础实验控制、全程序空白值测定,每批样品做两个空白样;实行标准曲线控制,每批样品均做标准曲线;实行精密密度控制,样品分析时平行率达到100%;坚持准确度控制,使用标准样品,进行内参样掺插,确保了化验分析数据的准确与可靠。

微山县耕地地力调查与质量评价工作是在山东省土肥总站、济宁市土肥站具体指挥和指导下完成的。在项目实施过程中,微山县县委、县政府、县财政局、县农业局在组织协调、人力、物力等方面给予了大力支持;微山县环保局、国土规划局、水利局、气象局等部门,在数据、图幅的提供方面给予了积极配合;全县14个乡镇农业技术人员参与样品采集与野外调查;山东农业大学环境资源学院和天地亚太遥感公司帮助完成了图件数字化与地力评价成果图的绘制,在此一并表示诚挚的感谢。

在山东省农业厅,山东省土肥总站,济宁市土肥站,微山县县委、县政府的正确指导下,本书的编著者们以严谨的科学态度和认真负责的工作精神,力求将内容写得准确、完美,但受水平所限,加之时间仓促,错误之处在所难免。我们殷切地希望各级领导和农业科技战线的同行批评指正,以便进一步修改提高。

编者

# 目 录

第一章 微山县耕地地力评价工作概述 .....	1
第二章 自然与农业生产概况 .....	11
第一节 自然条件 .....	12
第二节 农村经济与农业生产情况 .....	16
第三节 农业基础设施情况 .....	18
第三章 土壤与耕地资源状况 .....	19
第一节 土壤类型与分布 .....	20
第二节 土地利用状况 .....	36
第三节 耕地利用与管理 .....	37
第四章 样品采集与分析 .....	49
第一节 土壤样品的布点与采集 .....	50
第二节 土壤样品的制备 .....	52
第三节 植株样品的采集与制备 .....	53
第四节 样品分析与质量控制 .....	53
第五章 土壤理化性状及评价 .....	57
第一节 土壤pH和有机质 .....	58
第二节 土壤大量营养元素状况 .....	60
第三节 土壤中量营养元素状况 .....	66
第四节 土壤微量营养元素状况 .....	68
第五节 土壤主要物理性状 .....	74
第六章 耕地地力评价 .....	77
第一节 评价的原则依据及流程 .....	78
第二节 软硬件准备、资料收集处理及基础数据库的建立 .....	82
第三节 评价单元的划分及评价信息的提取 .....	85
第四节 参评因素的选取及其权重确定 .....	86
第五节 耕地地力等级的确定 .....	89
第六节 成果图编制及面积量算 .....	93

第七章 耕地地力分析 .....	95
第一节 耕地地力等级与空间分布 .....	96
第二节 耕地地力等级分述 .....	98
第八章 耕地资源的合理利用与改良 .....	105
第一节 利用与改良的耕地资源的现状与特征 .....	106
第二节 耕地改良的实践(模式)与效果 .....	107
第三节 耕地资源合理利用的对策 .....	112
第九章 耕地资源管理信息系统数据库建设 .....	116
第一节 绪论 .....	116
第二节 建库内容及建库工作中主要问题的处理 .....	117
第三节 数据库标准化 .....	118
第四节 数据库结构 .....	119
第五节 建库工作方法 .....	126
第六节 建库成果 .....	128
第七节 结论 .....	128
第十章 微山县耕地改良利用分区专题研究 .....	129
附图	



## 第一章

# 微山县耕地地力评价 工作概述

自 2006 年微山县实施测土配方施肥项目以来,微山县农业局严格根据农业部《测土配方施肥技术规范》,农业部、财政部联合下发的《2006 年全国测土配方施肥工作方案(农办农[2006]21 号)》和《农业部办公厅关于做好耕地地力评价工作的通知(农办农[2007]66 号)》等要求,在省、市土壤肥料站的大力支持、督导下,紧紧以山东农业大学资源与环境学院和天地亚太遥感公司为技术依托,扎实推进耕地地力评价工作,经过广大土壤肥料技术人员的共同努力,完成了项目规定的各项工作任务。现将微山县耕地地力评价工作情况简要汇报如下。

## 一、目的意义

耕地地力评价是利用测土配方施肥调查数据,通过县域耕地资源管理信息系统,建立县域耕地隶属函数模型和层次分析模型。开展耕地地力评价是测土配方施肥补贴项目的一项重要内容,是摸清耕地资源状况,提高耕地利用效率,促进现代农业发展的重要基础工作。

耕地地力评价的目标任务是:以提高耕地综合生产能力和肥料利用率为目标,以“3S”高新技术为主要手段,充分利用测土配方施肥调查分析田间试验数据、土壤监测数据与第二次土壤普查成果,建立规范的县测土配方施肥数据库和耕地资源空间数据库和耕地资源管理信息系统,对耕地地力状况进行评价,以指导农民科学施肥、耕地改良利用及种植业合理布局,为实现农业增效、农民增收和农产品竞争力增强提供坚实基础。

耕地地力评价的指导意义:不仅能促进土地资源合理有效利用,提高土地生产力和效率,准确掌握耕地地力数量和空间分布,摸清生产潜力,也为因地制宜加强耕地质量建设,制订粮食安全生产规划,指导全县科学、经济、安全施肥、种植业结构调整、发展无公害(绿色、有机)农产品生产提供科学依据。对促进农业增收、农民增收和农业生产的可持续发展有重要的现实意义。

## 二、组织与管理

测土配方施肥项目是微山县农业局承担的重大项目之一,为全面落实好党这一惠农政策,使农民在应用中达到节本增效,县委、县政府高度重视。县政府办公室于 2006 年 6 月下发了微政办发[2006](20)关于印发《2006 年微山县测土配方施肥补贴资金项目实施方案的通知》,要求各乡镇按照方案的要求在人财物方面大力配合确保这一惠农政策的实施,并把测土配方施肥项目列为微山县十大惠农工程之一。保证耕地地力评价工作的顺利开展。在组织管理上采取以下方式。

### (一)项目实行合同管理

(1)严格按照山东省项目领导小组与微山县政府签订的项目实施责任合同,将技术试验示范、土样采集和测试、推广面积、配方研制、施肥卡发放、人员培训及配方肥加工和供应等任务逐项明确、分解落实,县政府与县农业局及项目区乡镇(街道)、村逐级签订合同,落实试验、示范地块、典型带动户、配方肥用量和推广应用面积,建立项目档案;同时制定项目合同履行情况的考评标准,在项目实施过程中分数次进行实地考察。

(2)土壤采样组。县农业局抽调 30 名技术人员,组成采样组,经技术指导小组培训后,

分成8个取样小组,在项目区乡镇(街道)技术人员的配合下,进行测土配方施肥基础调查、布点、采样。同时,接受技术指导小组的指导,确保采样工作科学、细致、迅速,七日内完成。

(3)土壤化验。县农业局土壤肥料站负责常规项目化验分析,中微量元素化验分析。

(4)定点直供应。根据农业部、省业厅对项目实施的要求,选择有仓储能力、资金雄厚、诚实守信的经销企业与农业技术推广单位成立配方肥配送中心,与项目区村民委员会或农民合作组织签订供需合同,由配送中心按时、足量送货到村,减少配方肥销售的中间环节的成本,让利于民。农业局公布投诉热线,并随时抽检,加强对配方肥质量的监督管理。

(5)搞好相关服务。为保证项目的顺利实施,在项目启动时,积极参加省里举办的测土配方施肥技术培训班,与省土壤肥料检测中心定期轮训土壤化验人员。为方便项目操作,严格按照省里统一印制施肥调查表、采样调查表、施肥建设卡等资料,由县农业局统一订购。化验所需的器皿和药品申请省土壤肥料总站联系相关企业帮助解决。

(6)奖励先进,调动有关人员工作积极性。参照省农业厅、财政厅统一制定考评奖励办法,每半年对县测土配方施肥工作进行检查,综合评比,评选出测土配方施肥先进单位、先进工作者和示范带头户,给予表彰。

## (二)项目组织保障措施

测土配方施肥是一个涉及千家万户的利国利民的系统工程,工作任务重、实施时间长、涉及环节多、技术要求高。因此,为保障全县测土配方施肥工作顺利开展,从以下四方面强化工作措施。

### 1. 建立领导小组和技术小组

领导小组由县政府分管领导任组长,县农办主任、农业局、财政局局长任副组长,县财政局、农业局、国土局、工商局、技术监督局、电视台、项目区乡镇政府(街道办事处)分管领导为成员,主要负责组织协调、人员配置、项目管理、监督检查,切实加强对测土配方施肥工作的组织领导。农业局负责测土配方施肥项目具体实施工作,同时农业局牵头成立由有关专家组成的技术小组,对测土配方施肥工作领导小组负责,主要承担测土配方施肥技术规范的编制、实施技术方案的制定、技术指导以及针对性的技术专题研究与推广应用。

### 2. 加强监督检查

在项目实施过程中,自觉接受省、市两级农业、财政部门联合对微山县测土配方施肥项目合同中规定的土样采集化验、技术培训、推广面积、配方肥应用等主要内容实施情况进行两次定期检查和不定期抽查,并做到及时纠正工作中存在的问题;不断探索新机制,发现新典型,总结好经验,对履行合同不认真的单位给予严肃处理。为了确保该项目顺利实施和完成,县农业局和财政局相应成立督导组,随时监督和检查主要工作内容的实施,哪里出现问题哪里解决,该出现问题追究谁的责任。

### 3. 加强资金管理

严格按照《测土配方施肥试点补贴资金管理暂行办法》要求,制定《测土配方施肥试点补贴资金使用方案》,设立测土配方施肥项目专账,对项目资金实行专户存储和封闭运行管理。财政局和农业局加强项目资金预算管理与财务监督管理,不定期对测土配方施肥项目进行专项审计,并将审计结论作为项目验收的重要依据之一。

#### 4. 强化政策支持

在积极争取上级业务部门支持的同时,千方百计筹措资金,及时足额完成项目实施所需的资金配套;强化市场管理,不仅加强对定点企业所供配方肥的质量监督,更要加强区域内化肥市场的监督管理,保证项目区农民按配方购买的肥料质量,严禁假冒伪劣肥料坑农害农和趁机哄抬物价等不法行为。

2006年6月5日微山县召开了测土施肥项目的动员会、启动会。对项目的开展进行了全面的动员部署,会上由县委副书记韩瑞平与项目区乡镇签订了《2006年测土配方施肥补贴项目目标责任书》。在项目实施的过程中技术小组在采样、试验示范、供肥等关键时机分别召开全县的项目专题调度会,调度项目乡镇工作并汇报交流工作情况;技术小组汇总各乡镇的工作情况和先进做法,并结合上级的工作安排,查找工作中的不足,部署下一阶段的工作任务;最后分管领导及主要领导做总结提要求。调度会不断增强大家的责任心,确保了每年每一阶段的任务落到实处。县政府和局领导的重视支持和组织得力保证了项目的顺利实施。

### (三)耕地地力评价机制

根据省站的工作安排,微山县与山东农业大学资源与环境学院和天地亚太遥感公司为技术依托。根据省站要求微山县主要做好基础资料收集,制作野外调查采样点图,提供化验分析数据,评价报告的汇总与编写,评价成果的发布、应用与管理工作。技术依托单位主要开展基础图件数字化、空间数据库建立、确定县域评价指标体系、成果图件输出以及评价报告(部分)编写工作,帮助微山县建立和完善县域耕地资源管理信息系统,推广应用耕地地力评价成果。山东省土壤肥料总站组织技术指导和检查验收。

## 三、取得的主要成果

微山县以测土配方施肥补贴项目实施为契机开展耕地地力评价工作,有效地实现了土壤测试、田间试验示范和地力评价成果在多层面的资源共享。

微山县按照《全国测土配方施肥技术规程》要求,共采集土样7620个,主要用于耕地地力评价土样2005个,分析测试了大、中、微量元素等15个参数,编制了数字化耕地地力等级图、土壤养分分布图等成果图件,编写了工作报告、技术报告和专题报告。通过开展地力评价,完成了有三个报告,建立了数据库和测土配方施肥汇总系统、耕地资源管理信息系统及21幅数字化图。具体情况如下。

### (一)完成了空间数据和属性数据库建设

收集整理空间数据包括:①土地利用现状图;②地形图(1:50000);③行政区划图;④灌溉率保证图;⑤土壤图、地貌类型分区图;⑥绘制了各乡镇道路和主要河流分布图;⑦耕地地力评价调查点点位图。收集整理的属性数据包括:①县、乡、村名编码表;②土壤类型代码表;③近三年小麦、玉米、豆、大蒜等农作物单产、总产、种植面积统计资料;④农村及农业生产基本情况资料(县、乡、村土地情况、人口情况、农作物布局、国民生产总值等);⑤耕地地力评价调查点基本情况及土壤样品化验结果数据;⑥土壤志;⑦气象资料;⑧村级基本情况。

微山县技术小组应用测土施肥汇总软件系统,实现了对野外调查、分析化验、田间试验

和第二次土壤普查数据的统一管理,建立了属性数据库,并以此为基础初步形成了主要农作物配方施肥指标体系。与此同时,依托技术单位,完成了图件的数字化工作,建立了空间数据库,为县域耕地资源管理信息系统建设奠定了基础。

## (二)完成了样品采集与分析化验工作

微山县测土配方施肥项目,2006年春季开始,夏秋两季在小麦、玉米、水稻、大蒜采样3120个,2007年采样2000个,2008年采样2000个,2009年采样500个,项目累计采集土样7620个。其中用于地力评价项目的典型样点2005个,详细填写了地块调查表和农户施肥情况调查表,化验分析项目19个,共计48600项次。

## (三)查清了耕地土壤养分状况

通过对微山县耕层土壤农化样的常规化验分析,微山县土壤养分状况如下:有机质含量平均14.7g/kg,比1982年土壤普查增加了3.1g/kg;pH平均7.0,比1982年土壤普查减少了0.1;全氮含量平均为0.85g/kg,比1982年土壤普查增加了0.14g/kg;碱解氮含量平均为104.3mg/kg,比1982年土壤普查增加了49.7mg/kg;有效磷含量平均21.8mg/kg,比1982年土壤普查增加了14.5mg/kg;速效钾含量平均为99.4mg/kg,比1982年土壤普查减少了37.6mg/kg;缓效钾含量平均为886mg/kg;交换性钙含量平均为3.12g/kg;交换性镁含量平均为0.56mg/kg;有效硫含量平均为24.81mg/kg;有效铁含量平均为9.89mg/kg;有效锰含量平均为10.89mg/kg;有效铜含量平均为2.04mg/kg;有效锌含量平均为1.66mg/kg;有效硼含量平均为0.57mg/kg;土壤有效钼含量平均为0.16mg/kg。从以上化验分析数据可以看出,微山县土壤各种养分含量的变幅较大,氮比较丰富,磷相对不足,钾处于中等水平,但很不平衡,土壤pH中性,没有酸化的趋势,微量养分含量差异悬殊,缺素面积较大,对满足作物生长发育的需要及促进平衡增产是不利的,必须根据这次测试结果对全县的肥料施用用作统一规划,找出不同区域、不同作物、不同土壤的最小养分率。根据最小养分率及对产量要求合理施用化学肥料,真正做到低成本,高效益。

## (四)完成了耕地地力等级评价工作

本次耕地地力分析,按照农业部耕地质量调查和评价的规程及相关标准,结合当地实际情况,选取了对耕地地力影响较大,区域内变异明显,在时间序列上具有相对稳定性,与农业生产有密切关系的11个因素,建立评价指标体系。以土壤图与土地利用现状图叠加形成评价单元,应用模糊综合评判方法,通过综合分析,将全县耕地共划分为6个等级,根据评价结合进行耕地地力的系统分析。微山县耕地总面积为4987.87hm<sup>2</sup>,各等级耕地比例相对较为均衡,一级地,占全县总耕地面积的16.09%。耕地类型以水浇地为主,其中灌溉水田424.66hm<sup>2</sup>,占一级地面积8.51%;水浇地4505.18hm<sup>2</sup>,占一级地面积的90.32%;此外,还有少量旱地和菜地,分别占一级地面积的0.12%和1.04%。

一级地主要分布在马坡乡、欢城镇、韩庄镇、朝阳街道办事处,留庄镇、付庄镇也有少量分布,张楼乡、西平乡、赵庙乡、高楼乡和微山岛乡境内没有一级地分布。

## (五)编写了成果报告,完成了成果图件

成果报告包括工作报告、技术报告和应用专题报告。成果图件包括耕地地力等级图、土壤



图、土地利用现状图、坡度图、地貌图、耕地改良利用分区图,土壤有机质、pH、有效磷、速效钾、有效硼、有效锌、有效铁、有效锰、有效钼、有效钙、有效镁、有效硅等分布图等 21 幅图件。

## (六)建立了完整的项目档案

档案管理是项目具体工作的记载、项目成果的具体体现,档案资料具有重要的参考价值,是项目建设的重要内容。我们高度重视档案管理工作,配备了高档文件橱,指定专门人员负责档案管理,其中涉及本次调查所形成和使用的有关文件、调查表格、分析数据及统计资料、成果资料以及收集的有关部门资料及时进行分类归档。建立了文件、会议纪要、调查资料、化验资料、统计分析资料、图件资料、图像影片档案。档案的规范化管理,为今后方便应用提供了保障。

## 四、微山县测土配方施肥调查成果及成果应用

### (一)影响微山县农业生产耕地质量的主要问题

根据耕地地力评价结果,微山县耕地综合生产能力总体水平较高,但有不可忽视的问题,主要有下几点。

自 2006 年我们对全县的土壤进行全面的调查和取土化验,微山县耕地质量的现状:一是养分含量不均,有的含氮过高,有的含磷不足,特别是有机质含量普遍偏低。二是中低产田面积大,高产田面积相对较小。三是农田水利建设不足,大水漫灌,水土流失较严重;浪费水资源。四是化肥施用量过大,特别是氮肥施用过量,有机肥投入太少,土壤板结;大蒜、西瓜、蔬菜地化肥施用不合理,浪费严重。氮肥磷肥过量,钾肥不足。化肥的过量施用与施用比例的不协调,导致化肥资源浪费、化肥利用率低。五是耕作层一般在 15~20cm,熟土层浅,不利于农作物生长。六是土壤污染严重,化肥、农药、农膜过量使用,土壤退化耕地质量下降。

一切优质高产的农作物品种及其栽培模式都必须建立在安全、肥沃、协调的土壤之上,只有注重耕地质量上的保护,提高耕地质量,才能提高单位面积作物产量和农产品的优质;因此建立耕地质量建设机制是现代农业可持续发展的需要。建立耕地质量建设机制,加快农业基础转型升级必须建立耕地质量监测管理体系。

#### 1. 建立领导责任机制

领导责任要明确,县、乡、村对耕地质量保护都要有明确要求,要有操作性强的具体措施,各乡镇、村在耕地保护上,对耕地数量、耕地质量保护都有明确的指标。依据《农业法》和《基本农田保护条例》出台耕地建设管理办法。

#### 2. 加强耕地质量建设宣传和指导

要把加强耕地质量建设的重要意义宣传到位,不仅各级领导重视,还要让农民有足够的认识。

(1) 严格保护耕地,确保耕地总量动态平衡,提高耕地质量是确保国家粮食生产安全的需要。

(2) 人们在经营土地时不仅注重对耕地的利用、索取,还注重养地,不能搞掠夺式经营,重用轻养。如果长期这样下去,耕地会失去了永续利用,不仅影响我们当代人的“粮袋子”,还会打了子孙后代的“饭碗”。

(3) 肥料使用方法要得当,微山县在肥料施用上突出表现在肥料做基肥使用时,深度不够;追肥存在撒施现象,部分区域农户在追施玉米复合肥料时,一撒了之,有的单纯地施用尿

素;大棚蔬菜过度施用冲施肥料。

(4)提高耕地质量是增加农民收入手段之一。耕地质量差,效益低的农业,必将在市场竞争中被淘汰。只有增加农业投入,改善农业生产条件,提高耕地质量,才能提高耕地的产出和产品的质量,以增加农民收入。

(5)提高耕地质量是农业可持续发展的需要,耕地质量的好坏,直接影响耕地的抗侵蚀能力,缓冲能力、解毒能力等抗逆能力。耕地质量一旦下降,耕地就会发生退化。

(6)提高耕地质量是改善农村生态环境的需要,合理使用化肥和农药,就能够减少对农村环境的污染。

### 3. 加强耕地质量建设的办法

(1)增加有机肥投入,以肥养地,俗话说:“庄稼一枝花,全靠粪当家。”改良土壤,提高耕地质量,必须增加有机肥投入。而有机肥的来源主要是牲畜的粪便。因此,必须大力发展畜牧业,走养畜增肥、用肥养地、以地增粮、畜多肥多粮增产的种养结合良性循环的路子。同时要大力推广改良土壤,草炭泥造肥、测土施肥、高茬收割、秸秆粉碎还田、施绿肥等技术措施,实施耕地培肥,有效地提高耕地有机质含量,改善土壤的不良性状,为农作物的稳产高产提供充足的条件。

(2)加强农田水利基本建设,修渠改地。水利是农业的命脉,制约农业生产发展的主要症结在于“水”,要从根本上改善农业生产条件,提高耕地质量,必须实现农田水利化。

(3)深耕深翻发挥农业机械化作用,加深耕层、打破板结土壤,改善土壤结构,提高土壤对水分的保护、运行、调节、利用及排泄能力,达到蓄住天上水、留住经流水、释放功能水的目的。

(4)加强耕地的环境建设。造林护地打井修渠引水漫灌,防止水土流失;减少对化肥和农药的使用,加强地膜使用的管理,减少对耕地的污染,创造良好的耕地环境。

### 4. 建立保护耕地质量长效机制

(1)建立耕地质量保护目标责任制。实现耕地总量动态平衡是法律赋予我们各级领导的主要工作职责。

(2)开展耕地地力调查和质量评价工作,摸清耕地质量状况,对所有耕地进行分等定级,并建立档案。建立科学的耕地质量监测体系,设立长期的耕地质量定位监测网站。

(3)增加耕地投入,提高耕地质量,加大标准农田的建设。

(4)加强土地流转的管理,禁止破坏和抛荒耕地。组织协调,帮助把承包田的经营权转让给种田能手,加大对耕地的投入。

(5)制定切实可行的耕地质量建设管理办法,对耕地质量建设的执法主体、职责权力、质量标准、等级评定、质量验收、资金投入、保护管理、奖惩处罚等内容做出明确规定,为耕地质量建设创造一个良好的法制环境。

### 5. 提高耕地地力质量,为农业基础转型升级服务

科学施肥,提高耕地质量,培肥地力,防止土壤退化,促进耕地资源与环境的可持续发展,对农业基础转型升级将起到重大的推动作用;对落实科学的发展观,保护农业生态环境,促进农民增收增收有重大的现实意义。只有安全、肥沃、协调的土壤,才能加快无公害农业和有机农业的建设和发展。

## (二)成果应用情况

一切优质高产的农作物品种及其栽培模式都必须建立在安全、肥沃、协调的土壤之上。

1. 根据耕地地力调查和土壤测试及作物需肥规律生成施肥建议卡。通过三年的项目实施,施肥指标体系的建立主要在测土配方施肥项目的实施过程中,依据土壤测试和肥料田间试验为基础,根据植物的需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应,在合理使用有机肥的基础上,提出氮磷钾及中、微量元素的施肥数量、施肥时期和施肥方法。根据微山县土壤测试结果及作物的需肥规律和“3414”田间试验、不同肥力地块肥料效应函数以及建立的土壤养分丰缺指标和相应的推荐施肥指标,在小麦上在增施有机肥和中微量元素的基础上实施“减氮、增磷、补钾”技术,推广小麦配方 14-18-10、16-10-16 和 18-17-10 三个配方;在玉米上实施增施有机肥和锌肥的基础上推广 25-7-10、30-5-5、26-5-9 和 26-6-8 四个配方。在水稻上实施“减氮、补磷、增钾、增施硅锌肥”措施,推广水稻配方 20-15-10。在大蒜上实施“增施有机肥、补足中、微量元素”推广 18-8-18 和 16-10-16(缓控)配方。通过三年的测土配方施肥技术的推广初步建立了小麦、玉米、水稻、大蒜四种作物的施肥指标体系。

三年来,我们在秋种、春播、夏套的关键农时季节,共发放施肥建议卡 200000 多份。

(2) 根据微山县湖区和沿湖涝洼地等特点结合微山县耕地地力和质量状况,形成了微山县土壤障碍因子报告和微山县近湖洼地浅水藕种植适应性评价专题报告。

(3) “微山县测土配方施肥技术与推广”获得济宁市农业局农牧渔业丰收壹等奖和微山县科技进步二等奖。

(4) 形成微山县耕地利用分区专题研究报告。

## 五、主要的工作情况

微山县以测土配方施肥项目为基础,在耕地地力评价过程中,开展了卓有成效的工作。耕地地力评价工作主要分野外调查采样、室内化验分析、室内资料整理汇总三个方面。通过创新形式宣传、力度技术培训,加大技术支撑。严格土样化验质量控制、严格资金管理使用等工作。高质量地完成了各阶段工作。

### (一) 深入开展宣传和培训工作。

为了让广大农民群众了解测土配方施肥的重要意义,掌握测土配方施肥的基本知识,为项目的顺利实施创造良好的氛围,农业局成立测土配方施肥宣传小组和技术培训讲师团,加大对测土配方施肥工作的宣传和技术培训工作。一是深入开展测土配方宣传活动。利用宣传车、科技赶大集、张贴宣传画、悬挂条幅、墙壁标语和电视媒体广泛等形式的进行宣传。共出动宣传车 160 辆次,进行科技赶大集 104 次,张贴宣传画 3000 余幅,悬挂条幅 360 余幅,制作墙壁标语 20 处,在电视台《百姓零距离》栏目制作专题报道 20 期,播放公益广告 30 次,在微山县《农业信息》发布测土配方施肥信息 31 期,共发放各类宣传资料 28 万余份。二是大力开展测土配方施肥技术培训。在作物施肥的关键时期组织技术讲师团到项目区逐村对农民进行培训,共办培训班 345 期,培训农业科技人员 876 人次,培训农民 17000 人次;发放施肥建议卡 150000 份,入户率 100%。

### (二) 全力做好了土样的采集与分析化验工作。

微山县南北狭长 140km,湖西有 4 个乡镇,并且土壤类型多样,分布分散,给土样的采集

带来了很大的困难。为确保项目能按时保质保量完成,农业局从内部有关业务单位抽调 15 名农业技术人员和土壤肥料站的 9 名同志组成 4 个采样组,在全县 14 个乡镇 486 个村采集土样 6505 个,长期保存 2005 份耕地地力评价土样;并严格按照化验要求对这土样进行了晾晒、去杂、研磨、装袋、统一编号。根据测土配方施肥工作实施方案的要求,对 4005 个土样的氮、磷、钾、有机质、全氮、全磷、全钾、pH 以及中微量元素等指标进行了化验,有的土样进行了 14 项指标的化验。共进行了化验 48760 次。全面高质量地完成了土样采集和化验任务,数据也已上报省土壤肥料站和录入数据库。

### (三)严格耕地地力评价资料收集工作

按照省站 2008 年 5 月份下达的任务我们对耕地地力评价所需要基本资料进行了准备并参加了在扬州举办耕地地力评价软件培训班。进行全数字化、自动化的耕地地力评价流程 GIS 软件技术由省站提供并由有资质相关单位完成。我们按照要求做好了以下工作。

#### 1. 野外调查资料

野外调查资料按野外调查点获取,主要包括地形地貌、土壤母质、水文、土层厚度、表层质地、耕地利用现状、灌排条件、作物长势产量、管理措施水平等。

#### 2. 室内化验分析资料

室内化验分析资料,包括有机质、全氮、速效氮、全磷、速效磷、速效钾等大量养分含量;交换性钙、镁等中量养分含量;有效锌、硼、钼等微量养分含量以及 pH、土壤容重、土壤污染元素含量等。

#### 3. 社会经济统计资料

社会经济统计资料以行政区划为基本单位的人口、土地面积、各类作物面积以及各类投入产出等社会经济指标数据。

#### 4. 基础及专题图件资料

基础及专题图件资料,包括 1:50000 比例尺地形图、行政区划图、土地利用现状图、地貌图、土壤图,潜水埋深和矿化度图等。

#### 5. 采样点图

2006、2007 年采样点位经纬度及采样点基本情况,布点图编号与统一编号。

### (四)加大耕地地力评价技术人员的培训

自耕地地力评价工作开展以来,先后多次派出技术人员参加“全国县域耕地资源管理信息系统”“全国养分资源管理综合技术培训”“全省测土配方施肥项目县技术培训”等培训班,熟练掌握取样点位的确定、评价指标的选取、野外调查与采样、GPS 使用、成果编写等关键环节操作方法和要点。为做好地力评价工作打好了技术基础。

### (五)与山东农业大学资源与环境学院、天地亚太国土遥感公司合作完成微山县耕地地力评价工作

按照山东省土壤肥料总站要求微山县于 2009 年 6 月与山东农业大学资源与环境学院、天地亚太国土遥感公司签订了《测土配方施肥耕地地力评价技术合作协议》,选定山东农业