

第二届全国测土配方施肥 技术研讨会论文集

江荣风 杜 森 主 编

张福锁 高祥照 副主编

JISHUYANTAOHUI
LUNWENJI

中国农业大学出版社

第二届全国测土配方施肥 技术研讨会论文集

江荣风 杜 森 主 编

张福锁 高祥照 副主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

第二届全国测土配方施肥技术研讨会论文集/江荣风,杜森主编. —北京:中国农业大学出版社,2007.12

ISBN 978-7-81117-422-9

I. 第… II. ①江… ②杜… III. ①土壤肥力-测定法-学术会议-文集 ②施肥-配方-学术会议-文集 IV. S158.2-53 S147.2-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010656 号

书 名 第二届全国测土配方施肥技术研讨会论文集

作 者 江荣风 杜 森 主编

策划编辑 高 欣 宋俊果

责任编辑 梁爱荣 潘晓丽

封面设计 郑 川

责任校对 陈 莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

规 格 889×1 194 16 开本 32.25 印张 873 千字

印 数 1~1 050

定 价 105.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 江荣风 杜 森

副主编 张福锁 高祥照

编 者 (以姓氏笔画为序)

马常宝 王 巍 江荣风 杨 帆

杜 森 陈新平 张福锁 高祥照

前 言

继首届全国测土配方施肥技术研讨会成功召开之后,近一年来,在国家支农惠农项目的支持下,通过我国农业技术推广部门、科研教学单位以及肥料企业等科技人员的不懈努力,全国测土配方施肥技术取得了很大进展。2007年8月8日至9日,由农业部全国农业技术推广服务中心、中国农业大学、中国农业科学院共同主办,中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆土壤肥料工作站、新疆土壤与肥料学会承办的“第二届全国测土配方施肥技术研讨会”在新疆乌鲁木齐召开。全国农业技术推广服务中心副主任栗铁申、新疆维吾尔自治区人民政府副秘书长刘华到会并讲话,农业部测土配方施肥技术专家组组长、中国农业大学资源与环境学院院长张福锁教授、农业部测土配方施肥技术专家组成员以及来自全国21个省(区、市)土肥站的技术骨干、12个科研教学单位的专家和相关企业的代表近400人参加了本次技术交流会。研讨会为全国土肥科技工作者尤其是来自农技推广第一线的技术人员搭建一个真诚交流、潜心探讨、互相学习的平台。

本届研讨会论文集共选录了代表提交的论文90篇。论文集总结了我国测土配方施肥技术研究的成果与应用经验,并分析了存在的问题。它集中反映了近一两年来各界同仁在土壤分析测试技术、土壤养分丰缺指标与施肥指标体系的建立、经济作物测土配方施肥技术的探索以及建立适合我国国情的科学施肥技术体系、构建测土配方施肥长效机制等方面所做的大量卓有成效的工作和取得的技术进步,也收集了一些肥料生产企业参与测土配方施肥的经验和模式,是一本具有较高参考价值的宝贵资料。书中的错误或不当之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见。

编 者

2007年10月16日

目 录

前 言 篇

在第二届全国测土配方施肥技术研讨会上的致词·····	栗铁申(3)
我国测土配方施肥进展情况与发展设想·····	高祥照 杜森 王贺 董燕(6)
对我国肥料利用率的分析·····	张福锁 张卫锋 陈新平(10)
农田养分资源综合管理研究与发展概况·····	范明生 张福锁 江荣风(13)

第一篇 土壤养分丰缺指标与施肥指标体系的建立

河南冬小麦施肥指标体系的建立与分区施肥推荐研究初报·····	郑义 孙笑梅 易玉林(23)
县域测土配方施肥指标体系建立的基础、方法与应用技术·····	殷广德 徐茂(30)
测土配方施肥技术指标体系的研究与应用·····	高永桂(36)
试论灰色关联分析在耕地地力评价中的应用研究·····	段庆钟 彭世琪 田有国 任意(41)
匈牙利作物推荐施肥系统的发展及其对我国的启示·····	马文奇 Sisák István(49)
田块尺度潮土土壤磷肥力预测模型·····	曹宁 陈新平 张玉斌 闫飞 杨振明(57)
肥料“3414”试验中施肥模型的拟合与优化方法研究·····	刘小虎 韩晓日 赵斌 杨宏 刘萌亮(64)
广西的主要作物对养分的吸收及土壤养分分级·····	谭宏伟 周柳强 谢如林 黄美福(69)
宝鸡市陈仓区土壤养分丰缺指标初步研究·····	同延安 刘宗院 王录科 刘桂莲(75)
江苏省水稻小麦施肥指标体系研究初报·····	殷广德 徐茂(82)
基于灰色模型的测土配方施肥指标体系与施肥分区建立 ——以耿马县为例·····	段庆钟 窦晓黎 何晓滨(87)
宁夏自流灌区粮食作物施肥指标体系的研究 ·····	马玉兰 冯静 尹学红 王明国 高建伟 韩晓龙(101)
通过“3414”试验建立潮土磷素养分丰缺指标方法的商榷·····	孙笑梅 郑义 叶优良 芦翔(112)
拓展“3414”肥料试验参数 优化测土施肥配方·····	汪君利 姚彩杰 邢东光(117)

第二篇 施肥分区与区域配肥技术

区域平均适宜施肥模型及管理系统的研究·····	李志洪(125)
基于 GIS 测土配方施肥系统方案开发与应用·····	伍华远 李少泉 黄绍富 陈松 宾士友(131)
精准施肥对水稻产量的影响·····	杨佩珍 金继运 陆峥嵘 毕经伟(137)
醴陵市水稻配方肥研究与应用·····	李江林(145)
涟源市水稻配方肥的研究与应用·····	吴锡宏 刘建春(149)
宁夏耕地土壤养分变异及施肥技术 ·····	郭秉晨 赖伟利 马金虎 张卫平 马玉兰 冯静 史平霞(153)
“3414”试验氮磷钾肥不同配比对水稻产量效应研究 ·····	王明国 杨爱琴 李建如 马建军 谭振华 温学华(164)
浅谈分区域配方施肥技术的应用·····	梁忠信 王鹏 秦水元(170)

小麦土壤诊断分区施肥测土配肥技术研究·····	高云晖(173)
宝鸡地区油菜分区施肥与区域配肥技术研究·····	高云晖(181)
宣汉县东乡镇玉米“3414”肥效试验研究·····	谭荣刚 赵玉正 郑隆凯(188)
连作玉米土壤养分动态变化及配方施肥技术·····	汪君利 姚彩杰 邢东光(193)

第三篇 快速、准确、低成本测试技术研究与应用

AB-DTPA 法测定土壤有效养分的相关性研究

·····	崔建宇 石贝贝 宋建兰 王巍 江荣凤 张福锁(199)
遥感影像解析技术在测土配方施肥中的应用研究·····	段庆钟 窦晓黎 赵禹(204)
测土配方施肥中原子吸收分光光度计测定土壤速效钾的研究·····	杨俐苹 白由路(209)
速测示范点“3414”试验实施与应用·····	杨素勤 赵玉正 衡丽沙 郑隆凯(216)
土壤有效硼常规法快速测试技术改良与应用·····	张有成 李玉兰 杨青文(226)

第四篇 蔬菜、果树等经济作物测土配方施肥技术

连作日光温室黄瓜平衡施肥技术应用研究·····	王丽英 张彦才 翟彩霞 陈丽莉 李巧云(233)
烤烟氮素营养诊断与优化推荐施肥示范	
·····	张建忠 叶想青 陈顺辉 邱爵伍 江荣凤 李春俭 张福锁 李文卿(246)
烤烟氮素营养诊断与优化推荐施肥应用研究	
·····	蓝周煊 郑开强 兰金隆 陈顺辉 江荣凤 李春俭 张福锁 曾文龙 李文卿(253)
氮肥对杂交棉叶面积及叶绿素含量的影响·····	郑德明 姜益娟 王金萍(259)
不同施氮量对高产杂交棉生长发育和产量的影响·····	姜益娟 郑德明 吕雅琴 彭杰(266)
西安市无公害蔬菜配方施肥技术推广应用	
·····	王虎 王安 田全明 翟爱莲 孟菁 齐小萍 张兰英(271)
油菜氮、磷、钾三要素的需肥规律和施肥研究·····	滕先宝 谭敦虎 尹力初 朱海荣 宋美琼(281)
彬县苹果测土配方施肥技术推广工作实践建议·····	张保东 田奉明 张文忠(286)
阜阳市芝麻配方施肥技术研究·····	李录久 柳希玉 姚殿立 郭熙盛 张子福(291)
甘蔗测土配方施肥技术的应用效果研究·····	郑丹 陈松 宾士友 李锦莲(296)
关于提升延安市苹果园土壤质量的思考·····	杨永春(300)
苹果测土施肥技术研究探讨及形成初报·····	王文凯(304)
柑橘测土配方施肥技术指标体系的研究与应用·····	何文选(310)
早熟马铃薯测土配方施肥研究与应用初探·····	边永胜(315)
桂南蔗区土壤肥力现状与甘蔗测土配方施肥·····	黄绍富 黄杰基(319)
线性函数在苹果园测土配肥中的应用·····	李早东 戴振杰 吴德敏(324)
周至县猕猴桃施肥信息系统研制·····	杨联安 王天泰 于世锋 张蕾 刘晓(328)

第五篇 企业参与测土配方施肥的机制

积极参与测土配方施肥,推进现代农业建设·····	甘良涛(341)
测土配方施肥问题和企业参与机制探讨·····	朱彦锋 沈兵(346)
土壤养分速测技术的发展·····	贾玮 胡建东(356)
探索配肥网络建设 推进测土配方施肥深入开展	
·····	林其文 杨红芸 李西来 张久成 张帮明(361)

四川“双配”模式推广测土配方施肥——通丰养分平衡剂配兑氮、磷、钾施肥技术及推广模式	
..... 韩中文 曾祥忠 刘兴万 王金梅	(364)

第六篇 各地测土配方施肥技术应用经验交流与长效机制建立探讨

立足当前 着眼长远 构建测土配方施肥长效机制	黄铁平	(371)
测土配方施肥产业化运行模式探讨	邓定元	(377)
江苏省测土配方施肥工作模式与运行机制探讨	徐茂 梁永红 殷广德 王绪奎	(381)
测土配方施肥“五个一”指导服务模式的理论基础、建立方法与应用成效	徐茂 王绪奎	(386)
安徽省测土配方施肥补贴项目实施技术要点总结	钱晓华 钱国平 邱宁宁 胡荣根 余忠	(392)
推广测土配方施肥技术刻不容缓	黄兆贞 窦晓黎	(397)
农民的信息意识及行为对测土配方施肥的影响分析——以云南省项目县为例	李娅娟	(404)
江西水稻测土配方施肥技术应用与推广总结	江西省土壤肥料技术推广站	(407)
用科学发展观统领测土配方施肥工作	程燧 赵建勋	(419)
构建长效服务机制 扎实开展测土配方施肥工作	李建峰 李龙彬 李秋生	(424)
抓好采、测、配、供、施 探索测土配方施肥机制	邓树元	(429)
测土配方施肥对小麦高产作用的探讨	刘桂莲 王录科 刘宗院	(433)
宁乡县农作物专用配方肥的研制与推广	袁跃之 刘国平	(436)
配方肥对小麦产量影响的研究	张亚林 谢晓华	(442)
配方肥在推广中存在的问题与对策	吴全德 张澎海 李 松	(445)
不同肥力棉田氮磷施肥指标试验结果	刘希锋 梁秀英	(448)
黄泥水田油菜施肥试验研究	肖文鼎 鲁拥军 肖丹	(451)
洛南县小麦区域配方施肥与应用效果	李占良 代艳荣	(453)
孟津县 2006—2007 年度小麦低产田肥效校正试验效果评价	李玛瑙 秦传峰 张永辉	(456)
孟津县测土配方施肥田间肥效试验效果评价	李玛瑙 秦传峰 张永辉	(459)
孟津县 2006 年小麦中产田肥效校正试验效果评价	李玛瑙 秦传峰 张永辉	(462)
施用钾肥对灌区小麦增产的效应试验	王俊芳	(465)
忻府区测土配方施肥分区与区域配肥依据	孙树荣 董丑芳	(468)
黑土上玉米测土配方施肥的有关参数研究	薛福全 张胜利	(471)
测土配方施肥对猕猴桃产量和品质的影响	郝来成 赵辉 杜建平	(474)
棉花施用几类复合微肥效果比较	李占宇 杜红婵	(477)
宜川县果树测土配方施肥技术探讨	冯改珍 白学民	(480)
宜川县大棚蔬菜测土配方施肥技术探讨	李贤	(483)
测土配方施肥技术推广中的主要问题与对策	王兴安 李均平 闫俊平	(487)
连作玉米土壤养分动态变化及配方施肥技术	汪君利 姚彩杰 邢东光	(490)
甜菜氮磷钾适宜用量和配比的研究	汪君利 姚彩杰 邢东光	(494)
蚕豆田间肥效试验的研究与应用	罗正东 伍正菊 侯永顺 张广俊	(498)
氮肥对郑麦 9023 产量及产量形成因素的影响	赵玉乐 宋建军 赵寒梅	(503)

前言篇

在第二届全国测土配方施肥 技术研讨会上的致词

栗铁申

(全国农业技术推广服务中心 北京 100026)

各位专家、各位代表：

自去年以来，围绕全国测土配方施肥工作的全面开展，由全国农业技术推广服务中心、中国农业大学资源与环境学院、中国农业科学院农业资源与区划研究所联合发起、共同主办的全国测土配方施肥技术研讨会，即将成为土肥科技行业和土肥科技工作者的年会、例会。第二届全国测土配方施肥技术研讨会在美丽的乌鲁木齐市隆重召开，在此，我谨代表全国农业技术推广服务中心，代表发起和主办单位，对各位领导、各位专家、各位代表的到来表示热烈的欢迎！对大会的召开表示衷心的祝贺！同时，对为大会的召开做了大量筹备和协办工作的同志们表示由衷的感谢！

1 研讨会适应需要，作用明显，意义重大

测土配方施肥技术研讨会之所以能够连续举办，表现出较强的吸引力、凝聚力和发展力，究其原因，主要是应运而生、应需而为。

1.1 适应了测土配方施肥全面发展、不断深入的需要

3年来，测土配方施肥工作迅速发展，资金投入逐年增加，实施面积不断扩大，工作内容日益深化。国家项目投资已由2005年的2亿元、2006年的5亿元，上升到今年的9亿元，累计投入16亿元，加上各省地县的投入，已超过20多亿元；国家项目县也不断增加，由最初的200、600个扩大到今年的1200个，加上各省投资建设的项目县，总数已超过1300个，约占项目规划县级单位的50%；实施和带动面积超过6亿亩（1亩=1/15公顷，以下同），是历来任何一项农业技术推广的规模、速度和作用成效所少有的。

随着项目实施及宣传培训工作的进一步开展，农民的施肥观念有了较大转变，对科学施肥的需求也日益迫切。测土配方施肥技术是一个复杂的系统工程，涉及“测、配、产、供、施”5个关键环节、11项重点内容，虽然近年来取得了较大进步，但由于基础薄弱，在3年内要达到一个系统完善的水准，既不现实，也不可能。目前的技术水平已不能满足实际工作的需要。个别地区有的作物多年无人涉足，形成技术上的空白；有的有技术但不规范；还有的虽有规范但尚处于试行阶段，距离标准化要求还有很大差距，理论指导和操作技术明显滞后于发展的需要。同时，工作中不断出现新内容、新问题，一系列技术问题尚未最终解决，我国测土配方施肥要形成系统完善、全面配套、标准规范的技术体系还有大量工作要做。上述诸多方面，制约了测土配方施肥工作的进一步发展。因此，测土配方施肥技术研讨会围绕这些问题展开研讨是当务之急，适应了测土配方施肥工作全面发展与不断深入的需要。

1.2 适应了全国广大土肥科技人员的共同要求

当前，测土配方施肥快速发展的新形势，为土肥事业的发展带来了新的机遇。技术研发的新理念、新思路、新成果不断涌现，作为一名科技工作者，掌握专业科技前沿信息资源的多与少，某种程度上决定

了一个人的创新与突破能力。土肥科技工作者肩负着土肥事业发展的重要使命,具有强烈的紧迫感、危机感和责任感。测土配方施肥技术的研讨,为科研、教育和推广系统之间构建了科技研发与合作应用的信息交流平台,凝聚了各方优势,形成了多方合力。通过研讨交流,在推动全国工作的同时,单位和自身也得到了充实和提高。因此,大家的共同要求也是促成研讨会连续举办的根本动因。

1.3 研讨会与双交会对接配套,实现资源共享,互促并进

近年来,测土配方施肥一直担当全国肥料双交会的主题角色。为唱好主题歌,奏响主旋律,围绕主题开展测土配方施肥技术研讨,成为肥料双交会主要活动之一,深受欢迎。鉴于研讨的范围越来越广、参加的人员越来越多,已非双交会所能兼容,为此,自第八届双交会开始,试行会前单独组织,今年是第二届。测土配方施肥研讨会已成为全国肥料双交会的配套与补充,是双交会的前奏和序幕,既充分体现双交会的主题,又与双交会后呼应、融为一体。但是,研讨会和双交会的会务组织如何一并系统考虑、更好地衔接,做到互不冲突、忙而不乱、有序进行,是值得今后进一步研究和完善的问题。

鉴于以上因素,研讨会应运而生、应需而为,起步扎实,表现了旺盛的活力,意义深远。

2 农业部测办对研讨会寄予厚望,提出要求

对于本届会议,农业部测土配方施肥联席会议办公室给予高度重视和大力支持,专门通知测土配方施肥技术专家组把参加这个会议作为专家组本次例会的内容之一,要求全体成员参会。农业部还把研讨会、双交会的有关活动,作为农业对口援疆培训内容之一,由全国农业技术推广服务中心专门报出计划、下达通知和组织实施。

我国历来重视粮食作物施肥,对于蔬菜、果树等经济作物的科学施肥研究不够,这些园艺作物的类型复杂、技术难度大,专业力量薄弱,随着项目的全面推进和深入发展,已成为测土配方施肥技术上的重点、难点和热点。按照农业部测办要求,蔬菜、果树、园艺等经济作物的测土配方施肥技术应作为本届会议研讨的重点内容。会议安排的专题报告细目已充分体现了这个原则。

全国现有经济作物 8 亿多亩,其中蔬菜瓜类 3 亿亩,果园 1.5 亿亩,加上茶园、药材、花卉、麻桑等园艺作物共约 5 亿亩。经济作物种类繁多,仅菜类 300 多种,常年生产的就有 30 多种。生育期长短不一,用肥特点各异,问题突出,测土配方施肥作用成效明显。针对复杂的技术要求,需要集中攻关,各个击破。一旦成功,市场运作好、农民乐于接受,技术易于推广。同时,结合高效农业、城郊农业、出口创汇农业的发展,成效潜力巨大。湖南省对此高度重视,省财政今年专项支持 500 万元,重点搞优势、高效作物的测土施肥,既支持了重点,又支持了关键,值得各地借鉴。

3 几点希望与建议

研讨会是总结交流情况、促进科技进步的有效形式,也是集思广益、推陈出新,做好工作的方法措施。为了共同完成测土配方施肥技术的目标任务,把技术研讨会一届一届办下去,办成政府决策离不开、项目深入离不开、土肥事业发展提高不能少的程度,办出特色、办出成效、办出名气。为此,提出以下几点希望和建议。

3.1 每届确定一个研讨主题,围绕主题选定急需破解的重点技术

技术研讨要侧重于技术,但是不要泛泛地研讨,什么内容都搬来讨论,不深不透,有论无果,这样难以达到研讨的目的。建议今后能够依据测土配方施肥工作进展,依轻重缓急列出技术研讨的重点细目,策划好后三届的技术研讨重点和方案,提前通知准备,有计划有目标地组织,效果会更好。

3.2 密切结合技术工作实际,注重创新

要把是否结合实际,解决技术问题和有无新内容、新论点、新思路、新技术、新方法、新成果,作为评价技术研发能力、水平、质量、价值的标准。全国性的研讨会,质量、水平要高,不要半点浮躁,尽量不要重复别人做过或者说过的;也不要验证别人的结果带到会上来。要扎扎实实做工作,开拓创新搞研究,把最有技术应用价值的新成果、新亮点进行交流,确保研讨会的质量效果。

3.3 研讨会要有议有评,有论有结,形成报告

会后形成《论文汇编》仅是一个方面,这还不够。应把大家交流的新技术、新方法、新动态分别予以汇总分析,以大会名义给出结论评价;哪些是大家认为成熟可行的,建议采用;哪些是有待于继续深入研究的,提出要求。要有问题、有建议。研讨会的内容重要,研讨会的总结分析报告更重要。

最后,祝测土配方施肥技术研讨会越办越好!

我国测土配方施肥进展情况与发展设想

高祥照 杜 森 王 贺 董 燕
(全国农业技术推广服务中心 北京 100026)

1 前言

2004年6月9日,湖北省枝江市安福寺镇桑树河村农民曾祥华向温家宝总理提出测土施肥的要求。农业部迅速指派专家帮助他解决了这一问题,并提出“曾祥华同志今天的问题解决了,今后该怎么办?曾祥华同志一个人的问题解决了,全国其他农民该怎么办?”从而拉开了我国新一轮测土配方施肥技术推广的序幕。

2 发展情况

2005年中央一号文件提出“搞好沃土工程建设,推广测土配方施肥”。农业部认真贯彻落实中央精神,组织实施了测土配方施肥春季行动和秋季行动,投入资金5.4亿元。其中中央资金2亿元,地方投入资金3.4亿元,落实了200个测土配方施肥项目县。

2006年中央一号文件指出:“要大力加强耕地质量建设,实施新一轮沃土工程,科学施用化肥,引导增施有机肥,全面提升地力,增加测土配方施肥补贴。”为贯彻中央一号文件精神 and 中央领导同志要求,计划从2006年开始,在“十一五”期间,全国全面开展测土配方施肥工作,并把测土配方施肥作为粮食综合生产能力增强行动的重要内容,以加快科学施肥体系构建,促进我国农业又快又好地发展。2006年,中央安排测土配方施肥项目补贴资金5亿元,新增项目试点县400个,总数达600个。

今年是实施测土配方施肥补贴项目的第三年,结合2005年和2006年测土配方施肥工作开展的情况,农业部把免费为1亿以上农户提供测土配方施肥服务,推广测土配方施肥面积6.4亿亩,配方施肥建议卡和施肥技术指导入户率达到90%以上,肥料利用率提高3%以上,亩节本增效25元以上,作为工作的总体目标。资金规模增加到9亿元,新增项目县600个,总数达1200个。

3 取得的效益

通过两年的项目实施,测土配方施肥工作得到了各方面的认同,带来了多方面的效益。

3.1 促进了粮食增产增效

在2005年的测土配方施肥行动中,全国共发放施肥建议卡8800万份,施用配方肥1060万t(实物量),减少不合理施肥240万t(实物量),提高了肥料利用率,平均每亩增收节支25元,节本增效120多亿元,保障了农业生产的顺利进行。

2006年,全国600个县实施了测土配方施肥补贴项目。通过项目实施,免费为4000多万农户提供测土配方施肥服务,推广测土配方施肥面积2.6亿亩,减少不合理用肥50万t(折纯,下同)左右,亩均节约25元以上。据河南省调查,45个项目县推广测土配方施肥面积2175万亩,项目区较常规施肥相比,

亩均减少不合理用肥 2.03 kg、节本 8.10 元、增产 8%~15%，其中小麦亩均增产 34.4 kg、玉米 39.2 kg、水稻 38.6 kg、花生 26.4 kg、皮棉 7.6 kg、油菜 15 kg，节本增效总额 6.92 亿元。据新疆维吾尔自治区冬小麦田间试验和大田测产调查，测土配方施肥较农户习惯施肥亩均节约化肥 2.3 kg、节本 10 元左右、增产 30 kg。

2007 年预计推广测土配方施肥面积 6.4 亿亩，亩节本增效 25 元以上。

3.2 促进了肥料使用结构优化

通过测土配方施肥，有效缓解过量施肥和施肥比例不合理问题，不仅提高了肥料利用率，减少了养分流失，而且带动了有机肥增施。据对 2005 年项目县的调查，2006 年春播时节 200 个项目县推广测土配方施肥 8 925 万亩，肥料总用量 228 万 t，较 2004 年减少用肥近 10 万 t。其中，氮肥施用量 134 万 t，减少 10 万 t；钾肥施用量 40 万 t，增加 4 万多 t。项目区出现了氮肥用量减少、钾肥用量增加的趋势。自 2005 年以来，肥料市场单质化肥销售量明显下降，复合肥、配方肥销售量上升，项目区“一袋白（碳酸氢铵）一袋黑（磷肥）”的施肥现象基本消除，有机肥料施用量增加，肥料使用结构得到了调整优化。

3.3 促进了群众施肥观念转变

各地通过建立示范区、示范户，使广大农民看到了测土配方施肥的实际效果，“粪大水勤，不用问人”的传统施肥观念正在被“缺什么补什么”、“按需施肥”的科学施肥观念所取代，项目区越来越多的农民群众开始摒弃传统施肥方法，许多地方农民主动上门要求农技人员到自家田里取土化验，不少农民自己直接送样到土肥部门要求化验。据北京市 895 份农户调查问卷统计，90%以上的农户盼望农技部门提供测土配方施肥技术服务。

3.4 促进了肥料生产营销体制创新

各地在全面推广测土配方施肥过程中，从促进产销结合入手，探索了一些行之有效的模式，促进了“测、配、产、供、施”的衔接。2006 年以来，“测土到田，配方到厂，供应到点，指导到户”和“免费测土，提供配方，按方购肥，指导施肥”等模式逐步推广。在企业参与方面，各地从本地实际出发，大胆创新机制，探索了许多各具特色的具体运作模式，如辽宁省的“定配方、定生产企业、定经销商、定区域、定价格”模式，江西省的“专家配方、省级核准、统一品牌、一县三企、委托加工”模式，山西省的“一区一方、一县一厂、一户一卡、一村一点、一人一乡”模式，江苏省的“统一产品标识、统一服务方式、统一服务承诺、统一供货渠道、统一零售价格”模式等。通过机制创新，有效地调动了企业参与测土配方施肥的积极性。

3.5 促进了技术服务能力提升

项目县土肥技术队伍普遍得到加强，土肥化验设备明显完善，检测能力和水平得到提高。据不完全统计，项目实施以来，大部分项目县化验室面积增加到 200 m² 以上。如湖北省自项目实施以来，化验室面积增加 1 600 m²，化验设备增加 1 200 台（套）。许多省份还开发应用了测土配方施肥专家咨询系统、耕地资源管理信息系统、触摸屏式配方查询系统等。同时，通过广泛的宣传和发动，在全国范围内营造测土配方施肥的良好氛围。通过肥料市场专项治理和优质肥料推介，让农民用上放心肥。

4 发展方向

4.1 加大项目实施力度，扩大实施范围

目前，我国测土配方施肥实施范围虽然有 1 200 多个县，但在全国覆盖率仅占 30%左右。与发

达国家相比,我国农民施用配方肥的比例还很低。在目前我国测土配方施肥的大好形势下,应把提高科学施肥技术的入户率、覆盖率、到位率作为主攻方向,加大投入力度,扩大测土配方施肥实施规模 and 面积。

4.2 广泛开展田间试验,提高作物覆盖面

目前,测土配方施肥以粮食作物为主,经济作物施肥量更大,不合理施肥现象更为严重。广泛开展肥效田间试验,逐步摸清作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应,建立不同区域、不同作物的施肥指标体系。完善大田粮食作物(水稻、玉米、小麦、大豆)肥效试验的同时积极开展蔬菜、果树及经济作物的施肥指标体系建设,使测土配方施肥覆盖的作物更加全面。

4.3 加强技术指导,加强个性化服务

测土配方施肥的根本目的是指导农户合理施肥,因此,应结合各地实际,创新工作方法,逐村逐户开展技术培训和技术咨询,确保技术指导到位。要优先对农业种植大户、科技示范户、重点户等进行指导和培训,通过大户带动,使广大农民接受测土配方施肥技术。要编写通俗易懂的培训教材和小册子,让农民一看就懂,一学就会。同时,采用喜闻乐见的形式,寓教于乐,提高农民参与和学习的兴趣。要建立有效的激励机制和工作制度,鼓励和支持科技人员深入乡村、农户和田间地头,开展技术培训和指导。要创建测土配方施肥示范区,让广大农民看到测土配方施肥的显著成效,以点带面推进测土配方施肥工作。

4.4 总结成功经验,完善企业参与机制

认真总结测土配方施肥的成功经验和有效模式,不断创新工作机制,探索和完善企业参与测土配方施肥的运行机制和运作模式,着力解决配方肥区域性较强、小批量需求与肥料规模化生产、批量化供应之间的矛盾,努力扩大配方肥施用量。要根据各地实际,进一步完善测土配方施肥定点企业招投标办法,提倡以省级为单位进行招投标。积极引导、鼓励、支持更多的肥料生产经营企业,特别是有实力的大中型企业参与配方肥生产、营销,鼓励和支持肥料企业运用连锁、超市、配送等现代物流手段,构建基层肥料直供网络,为农民提供质量优良、配方科学、价格合理的肥料。

4.5 加大科研力度、创新测土施肥技术

技术创新是保证测土配方施肥长效性的科技支撑。随着测土配方施肥技术推广工作的不断深入,农民群众对测土配方施肥的需求不断增长,测土配方施肥工作量越来越大,要求我们通过创新技术方法、优化工作机制,逐步改善工作手段等提高工作效率和提升服务能力。重点开展田间试验、分析测试、数据处理、配方制定等方面的创新研究和示范推广,不断提高测土配方施肥的技术水平。

4.6 树立长期工作思想,建立长效测土施肥机制

测土配方施肥从起步到指标体系的基本建立至少需要3~5年的时间,作物品种的更替、土壤肥力的变化等需要指标体系不断补充完善、测试化验长期坚持,测土配方施肥的技术特点要求测土配方施肥工作必须长期坚持。测土配方施肥项目实施以来,得到广大农民朋友的积极响应和大力支持,农民群众积极参与呼唤测土配方施肥工作必须长期坚持。党和国家高度重视农业、农村工作,关心农民生产、生活。测土配方施肥已由一项技术措施逐步提升为党和国家支农作用和效益。测土配方施肥是需要年年搞、季季办的长期任务。因此,必须克服就项目论项目的观念,不能以为项目实施结束了,任务就完成了,要树立测土配方施肥的长效机制建设思想,积极探索和实践长效机制的运行

模式是紧迫而有长远的任务。测土配方施肥既包含测土、试验、配方、施肥指导等公益性环节,也涉及配肥、供肥等经营性环节,必须协调处理好二者的关系。对于公益性环节,应坚持以政府为主导,以财政投入为支撑;对于经营性环节,要建立健全市场机制,引导企业积极参与。测土配方施肥是一项造福亿万农民、事关我国农业可持续发展的公益性事业。测土配方施肥应该由短期的项目行为上升为经常性的公益性工作长期坚持。