

# 取得突破性进展的黄土高原微肥研究<sup>\*</sup>

水土保持研究所

(咸阳 712100)

**关键词** 黄土高原, 微肥, 创新

由水保所和有关省区科技人员承担的“黄土高原微肥使用的有效条件与施肥技术”研究, 从 1977 年至 1991 年, 历时 15 年, 取得了突破性的进展。15 年中, 课题组累计在陕西、山西、甘肃等省推广应用微肥达 448.8 万公顷, 增产粮食 150 万吨, 新增产值 7.48 亿元(当时价); 在国内外发表论文 60 余篇, 参编专著 4 部。该项成果 1992 年获国家科学技术进步奖二等奖, 1994 年编入《农业获奖科技成果汇编》向全国推广。

该项研究是针对黄土高原微肥肥效不稳问题, 应用生态学、生物地球化学及农业化学的原理与研究方法, 对土壤-植物系统中微量养分循环、微肥使用的有效条件与施肥技术进行了广泛深入的研究。研究结果阐明了黄土高原土壤-植物系统中微量养分的含量分布、形态转化、迁移固定、富集残留、微肥肥效以及微量养分进入植物体内的运转、营养作用与毒副效应; 拟订了一整套土壤、主要作物缺乏微量养分的临界指标; 提出了微肥使用的有效条件, 即: 优先施于有效态微量养分低于临界值的缺素土壤、微量养分与常量养分比例失衡的土壤、对微量养分施用反应敏感的作物、中产农田与低产农田、丧失熟化层的生土; 提出了微肥施用技术要点, 建立了一整套微肥有效施用条件与施肥技术体系, 使微肥施用科学化与规范化, 已在黄土高原地区大面积推广应用, 取得了重大的经济效益与良好的社会效果。本项研究成果在黄土高原各地应用, 一般可增产 6%—15%, 高者达 25%—32%, 产投比多超过 10。通过试验研究, 明确了不同微肥的敏感作物和微肥在提高农产品品质上的作用, 如施锰的小麦籽实, 蛋白质含量较未施锰的高 6.21%, 氨基酸含量高 25.28%, 其中人体必需的氨基酸高 43.53%, 化学养分(营养价值)高 78.90%。该研究的成果创新性有以下几个方面:

(1) 查明了黄土高原地区土壤微量元素含量分布状况及其规律, 编制了黄土高原区内 7 省区 63 万平方公里土壤锌、锰、铜、铁、硼、钼 6 种微量养分含量分布图, 明确了区内缺乏微量养分的土壤及其区域分布, 尤其对侵蚀土壤与旱作农田微量养分的分布状况作了深入研究。研究表明, 黄土高原约有 2/3 的农田缺锌、缺硼、缺钼, 1/2 的农田缺锰, 1/5 的农田缺铁, 1/10 土壤缺铜, 其中侵蚀土壤和旱作农田缺乏程度较重。

(2) 制订出一整套适用于黄土高原地区的土壤微量养分分级指标、养分缺乏临界值和作物微量养分诊断指标。这一套指标已为黄土高原各省、区和东北、华北的一些单位接受应用。

(3) 对美国学者提出的土壤有效锰临界值进行了修正, 制订出适用于黄土高原及其毗邻地

\* 收稿日期: 1995 年 9 月 3 日, 1996 年 5 月 20 日修改稿

区的有效锰临界值指标。这一指标得到西北、华北、东北各省、区的广泛重视与接受应用,推动了我国北方地区锰肥的施用。

(4)深入研究了土壤和植物营养中锌与氮、锌与磷的相互关系,明确了施锌促进作物对氮的吸收和从茎叶向籽实输送,锌与磷具有互相促进吸收的关系,锌氮、锌磷配合均有明显的增产作用。有关论文发表后,引起同行广泛关注。

(5)明确了微肥在土壤中的固定量及其机制,对指导经济施用微肥和防止污染环境提供了理论依据。

(6)系统地研究了土壤锌与铜的形态及其有效性,在有机质结合态铜含量低的土壤上施用铜肥取得了效果,且肥效稳定。

(7)对水土流失造成的土壤微量养分损失进行了研究,证明黄土高原严重的水土流失造成土壤微量元素每年流失总量为 4 343.75 万吨,其中有效态微量养分为 1.80 万吨,折合微肥为 7.15 万吨。此项研究成果填补了我国土壤养分流失研究的空白。

经专家鉴定,认为该成果整体上达国内领先水平,部分内容达国际先进水平。课题组多次参加或主持国内和西北地区的大型专业会议,并深入基层进行技术指导和人员培训,印发科技资料,多次参加各级成果展览会、博览会,宣传和展销成果,获得良好的社会效益,在国内有较大影响。

近年来,在继续推广应用上述成果的同时,还研制出辣椒、苹果、西瓜、烟草、大蒜等多种专用微肥,在西安、咸阳等地示范推广,增产效果显著。与陕西省畜牧兽医研究所合作,研制出铜-酵母粉猪饲料添加剂,饲喂试验结果证明,在猪饲料中加入铜-酵母粉添加剂,猪增重效果、饲料消耗、经济效益、防病作用等方面均优于对照组,安全性完全符合要求。添加剂已由省内有关厂家批量生产,销售 20 余省、区。“铜-酵母粉猪饲料添加剂研制及示范”成果获 1993 年陕西省科技进步奖三等奖。

黄土高原地区存在着大面积缺乏微量养分的土壤,微肥成果推广应用有很大潜力,前景广阔。课题组同志正在继续努力,争取获得更大成绩,为农业持续发展再作贡献。

---

\* 简讯 \*

李鹏总理和姜春云副总理  
对中国科学院的农产预测报告评价很好

**本刊讯** 姜春云副总理对周光召院长 5 月 8 日报送的系统所“关于 1996 年粮食、棉花、油料产量预测报告”做了批示。姜副总理认为报告很好,他说,中国科学院对农业很关心,做了许多工作,作出了很大贡献,对此表示感谢;希望中国科学院继续关心农业,多提一些建议,有什么材料及时送给他看。李鹏总理对报告也很重视,他说,中国科学院 1995 年预测报告很准。

(益鸣)