

# 千里“植”行，始于足下之土

## ——“土壤健康”促进农业绿色发展的浙江实践

□本报记者 杨怡

土壤健康与农业可持续发展息息相关。对于“七山一水二分田”的浙江而言，如何提升现有耕地质量，促进土壤健康，显得尤为重要。

这些年来，浙江在全国率先启动土壤健康行动，首创“肥药两制”改革，建立有机肥最低用量指导标准……对土壤健康的探索与实践，浙江未曾停歇。

眼下，全省农田土壤环境质量监测预警体系已全面建立，受污染耕地安全利用率达96%以上，废旧农膜、农药包装废弃物回收率均稳定在90%以上，畜禽粪污资源化利用和无害化处理率达93%，全省化肥用量更是实现“9连降”。



中德农场原始土壤与现有土壤(右)对比，在颜色、团粒形状等方面具有明显差异。

### 科学改良 提质增效

土壤是一个“活的生命体”，适时的“体检”是保持土壤健康度不可或缺的一项内容。2018年，为了全面掌握耕地地力状况，指导农户科学施肥，诸暨市率先在省内启动“万家主体”免费测土服务，并间隔3-5年开展一次轮回取土。

根据测土成果，2022年诸暨市选取了位于暨南街道、牌头镇、安华镇的共1万亩酸化耕地作为酸化耕地治理项目实施区。彼时，该区域土壤pH值平均5.41(最低4.21)。

“我们在不同土壤类型的农田上开展了调理剂、炭基肥、有机肥、微生物菌剂等田间应用对比试验，并协同进行酸化治理技术协作攻关研究，旨在集成一套适合诸暨市的耕地酸化治理技术模式。”诸暨市农业技术推广中心主任方铁飞介绍。

“通过测土服务和实施酸化治理，土壤酸化情况得到有效治理，耕地质量显著提升。”方铁飞告诉记者，目前该实施区耕地质量等级指数平均

0.918，平均质量等级为1.7，均已高于诸暨市其他地区。

此外，至2023年底，该实施区土壤pH值已平均提高0.41，其中有9200亩农田达到5.5以上。“粮食产量也有显著增加，去年，实施区累计种植水稻1.35万亩，同比增产10.9%。”方铁飞说。

近年来，我省积极开展酸化耕地治理试验示范、技术集成和推广应用，并在2022年印发《土壤健康行动实施意见》，成为全国首个从省级层面部署开展健康土壤培育的省份。

根据《意见》，到2025年，我省将通过实施建立土壤健康管理、有效治理障碍土壤、提升土壤健康水平、持续改善生态健康等四大行动，创新健康土壤培育和保护利用新格局。

数据显示，目前，我省各酸化治理区土壤pH值由实施前的5.03提高至5.97，耕地质量平均等级由实施前的4.26等提升至3.64。水稻平均亩增产10.2%，蔬菜和水果商品率、品质显著提升。

### 用地养地 生态修复

事实上，健康的土壤中富含腐殖质和各种微生物及土壤动物，是一个鲜活的有机体，也是一个小型的生态圈。“健康的土呀，是香的。”这是台州市黄岩中德农场有限公司负责人李锦波多年来推广健康合理耕作方式的切身感悟。

中德农场位于台州市黄岩区北洋镇，地处国家一级水源地——长潭水库下游，是国内采用活力农耕、生态农法种养的代表性企业。“生态种养就要以地养地。”在李锦波看来，土壤耕作应该在由蚯蚓和微生物构建起的自然结构中进行，因为这类团粒结构性土壤富含胶体状腐殖质成分，保留了能够吸收水分和空气的孔隙，能确保植物自然而健康地获得营养。他介绍，目前农场使用的深松犁机械，能够在不把底土带上来基础上，使50厘米左右深的土壤变得更疏松透气，形成团粒结构性土壤。

除了创新耕作模式，绿肥还田也是中德农场“用地养地”的法宝之一。“种植绿肥植物能够让太阳能得到完全吸收，利用根瘤菌固定大气中的氮，并在叶片中积累出新物质，为新一轮种植生产提供营养。”李锦波告诉记者，农场在每年二三月份休耕时，会先用秸秆还田机将植物绿肥进行粉碎，随后再压回土壤中，并保持土壤湿润，促进土壤里微生物、真菌以及蚯蚓等的活动，提高土壤有机质含量，有利于作物生长。

据介绍，经过这几年的耕作，中德农场土壤中的营养物质含量不断提高，生产的蔬菜营养成分和微量元素含量要比常规种植的蔬菜高很多。例如青菜中的钙、硒含量较常规分别高出43.3%和16.6%。

相比这些成绩，最让李锦波感到欣慰的是，中德农场的耕作模式给周边村民带来的改变。过去农忙时，李锦波常会雇周边村民帮忙，也正是在这样的耳濡目染下，村民们纷纷开始尝试有机种植，减少化肥、农药的施用量。

这不正是我省在推进“土壤健康”，加快农业绿色高质量发展过程中最乐于看到的吗？

### 资源利用 肥药双减

在茶叶种植过程中，化肥使用在一定程度上可实现茶叶增产目的，但使用过多则会增加成本，造成茶园土壤板结，甚至还会影响生态环境。

位于武义县的浙江更香有机茶业开发有限公司的有机茶生产基地，打出资源循环、绿色防治、数字赋能“组合拳”，摸索出了一条既能保护茶园生态系统稳定，提高茶产品质量，又能增强产品竞争力的茶园生产管理新路径。

“我们通过枝叶回园、山草覆盖、种植绿肥等方式，提高土壤地力，并实现资源循环利用。”该公司副总经理徐欢介绍，譬如山间杂草、茶叶加工后产生的茶梗茶末等，都是天然的有机肥源。“将它们铺在茶行中，能有效提高土壤肥力。”

在用肥上，茶园采用测土配方技术，综合考虑园内土壤养分资源现状以及茶树的养分需求，确定有机肥料的种类、数量以及施肥时间和方式，以充分提高有机肥的利用率和施肥效益。同时，采用水肥一体化滴灌技术，使水肥均匀、定时、定量

浸润茶树根系，实现精准高效供水、供肥。

“我们还在茶园间套种了8000余株各类树木，吸引各类益虫益鸟到来，以增加生物多样性，形成一个完整有效的控制病虫害的茶园生态系统。”徐欢指着茶山上郁郁葱葱的大树说，另外，通过使用诱虫灯、信息素板、声光防控设备等，科学防治茶园病虫害，实现肥药双减。

目前，该茶园整体生物农药用量降低90%以上，且全面实施有机肥替代化肥，实现固碳减排、生态循环，碳排放较之前下降60%—70%，获得了“全国首批生态低碳茶认证”。

近年来，我省深入实施“肥药两制”改革，从单纯依靠使用端抓“千家万户”，转变为从供给端抓“源头控制”的肥药减量路径，还创新开展配方肥替代平衡肥行动。2023年，全省推广配方肥51万吨，市场占比达75%。同时，持续推进兽用抗菌药减量化和饲料环保化行动，示范推广饲料配方精准管理、大水面生态养殖等技术模式。