

珍惜土地—以科学种地守护土壤健康

马太和, 廖昌明

四川省绵阳市老科协农业经济委员会, 四川绵阳

DOI:10.62836/environment.v3i1.1103

摘要: “民以食为天”，土壤则是生命之基，食物之源，健康之本。所以，珍惜土地，以科学种地守护土壤，筑牢农产品质量安全与全民生命健康的根基，事关国家、民族生存发展，已是当务之急，刻不容缓。土壤承载着农耕文明，维系着生态平衡，既是农业生产的第一资源，也是守护绿水青山的重要屏障。当前，部分地区存在土壤酸化、板结、重金属污染、肥力下降等问题，不仅制约粮食稳产增收，更会顺着食物链危害群众身体健康，埋下民生安全隐患。守护土壤，就要推行绿色施肥、轮作休耕、污染治理等科学种植模式，减少化肥农药滥用，活化耕地地力。同时要强化耕地保护制度，压实管护责任，普及护土兴农知识，引导农户转变种植观念。只有久久为功护好每一寸沃土，才能稳住粮食基本盘，擦亮农业底色，让良田产好粮、好粮护健康，守护好百姓的餐桌安全，夯实国家长治久安的发展根基。

关键词: 土壤健康；超标；科学种地；农产品质量；扶持力度

Valuing Land—Protecting Soil Health Through Scientific Farming

Taihe Ma, Changming Liao

Agricultural Economic Committee of the Mianyang Municipal Association of Retired Scientists and Technicians,
Mianyang, Sichuan

Abstract: “Food is the foundation of the people’s livelihood”, and soil serves as the bedrock of life, the source of sustenance, and the foundation of health. Therefore, cherishing the land and safeguarding soil through scientific farming practices are crucial for ensuring the quality and safety of agricultural products and the well-being of the public. This is not only vital for the survival and development of the nation and its people but also an urgent priority that cannot be delayed. Soil carries the legacy of agricultural civilization and maintains ecological balance, serving as the primary resource for agricultural production and a vital barrier for preserving green mountains and clear waters. Currently, certain regions face issues such as soil acidification, compaction, heavy metal pollution, and declining fertility, which not only hinder stable grain production and income growth but also pose risks to public health through the food chain, creating hidden threats to livelihood security. To protect soil, we must adopt scientific farming models such as green fertilization, crop rotation, fallow periods, and pollution remediation, reducing the misuse of chemical fertilizers and pesticides while revitalizing farmland fertility. At the same time, it is essential to strengthen farmland protection systems, enforce management responsibilities, promote knowledge on soil conservation and agricultural revitalization, and guide farmers to shift their planting perspectives. Only by making sustained efforts to preserve every inch of fertile land can we stabilize the grain supply, enhance agricultural

fundamentals, ensure high-quality crops yield wholesome food, safeguard public dining safety, and solidify the foundation for the nation's long-term stability and prosperity.

Keywords: soil health; exceeding standards; scientific farming; agricultural product quality; support measures

1 当前我国耕地面临的突出问题

1.1 土地被暴虐，形势严峻

我国近数十年的工业化和城市化经营，大量地势平坦，自流灌溉或有排灌能力的耕地被占用（当然，这是世界上任何一个国家实行现代化进程不可避免的）。余下的耕地，一方面受化学农业暴虐，另一方面又受到污水源治理滞后影响，许多正在使用的耕地酸化、盐渍化、污浊化，加剧根结线虫和土壤病害爆发，土壤板结问题普遍，连作障碍问题严重；化肥、农药、除草剂、重金属、抗生素及某些有害物质等残留点位严重超标；土壤有机质不增反减，“无结构”土壤增多，地力下降，肥力不断丧失。多数耕地连续在“带病生产”下得不到必要的养护，丧失生命活力，已岌岌可危。

1.2 种植概念错位，陷入“元素农业，成份农业”误区

农业是有功能性的。但在这方面，人们常常从成份指标为依据，依赖人工合成添加，违背自然规律；忽视土壤生态与作物生命活力，致使农产品“有成份，无活力，无风味”，偏离健康本质。

1.3 科技服务缺位，先进技术落地困难

目前，我国农技推广体系薄弱，科技服务碎片化。土壤检测、绿色防控、生态种植、土壤改良等实用技术下沉不足。小农户土地碎片化，又多为老弱病残，“不会种、不敢种、种不好”。种植大户，土地是转包的，一般只耕种，多数是承续着虐地行为不考虑养护。

1.4 标准与激励不足，绿色有机优质不优价

长期以来，绿色、有机、零农残农产品认证成本高，周期长，补贴少；优质农产品溯源体系不健全，品牌溢价机制未形成，社会与市场对品质农产品认知与定义错误宣传并错误引导，导致消费者对品质农产品无正确识别能力；农户与主体发展生态种植动力不足，缺乏有效推动力。

1.5 监管与溯源薄弱，全程受控存在短板

虽在不断整治，但市场投入品仍存在管控不严现象。违禁农药，劣质肥料仍在流通；土壤—作物—产品协同监测不足，从田间到餐桌尚未实现全链条闭环监管。放心菜、风味果、健康米，仍是人们神往难求的事。

2 科学种地，守护土壤健康

科学种地，不是简单的技术叠加，而是要遵循自然规律，把尊重生命、科技赋能、生态循环融为一体的系统工程，即用四川儒然农业廖昌明总经理的话就是：

（1）本质是道法自然。以天地之力养地，以生态之法种田，拒绝过度人为干预，回归农业本真。

（2）核心是修复土壤。养好土壤才能养好作物，健康土壤才能有健康的产出（品），健康食材才能守护健康生命。

（3）路径是生物+物理。以生物改良、物理防控为主，尽可能地减少化学投入，构建种养循环、绿肥增肥、生物共生的立体生态。

（4）目标是生命农业。即打造有旺盛生命力

的农业，而非单纯的“元素农业、成份农业”，让产出的食材有营养、有活力、有能量。

3 对推进科学种地的建议

3.1 实施国家耕地土壤健康行动，把修复土壤作为首要工程

要求建立全国耕地土壤健康监测网，按乡、镇布设监测点，定期开展土壤理化性状、残留、重金属检测，建立“一地一档”动态台账[1,2]；出台土壤修复专项补贴政策，对应用生物菌剂，有机肥、绿肥种植，调理土壤发生效果，或进行物理防控显效的耕地主体户，要制定奖励条例，并定期给予直接补贴，降低改良土壤成本；要制定保护耕地红线，对集中成片的优质耕地实行严格管控，禁止破坏性生产或污染投入；要支持企业+农户联合开展土壤修复，鼓励龙头企业建立标准化农田建设示范区，并形成可复制模式。相信只要坚持不懈，令行禁止，一个充满活力的国家耕地终将实现。

3.2 构建科学种地技术体系，推广生命型生态种植模式

要求主推生物+物理土壤改良技术，通过微生物菌环修复团粒结构，调理PH值，间种绿肥、杂粮、蔬菜、中药材，玉米间作豆类作物等，提高土地利用效率，增加复种指数，提升综合效益，抑制杂草，减少病虫；建立种养循环生态系统，推广畜禽粪污资源化利用，制作生物有机肥，变废为宝，推广稻鸭、稻鱼共生的“种植—养殖—产品”闭环经济模式；推广以碳素为载体，微生物为桥梁的流变体原理和天然有机物快速降解技术，将稳定态天然有机物转化成水溶态活性小分子后，再用土壤微生物进行代谢和同化矿物质元素，制备成与森林土壤营养物组成完全一样的碳基37生态肥，改变长期化学农业对土壤营养严重破坏所造成的不利局面。

3.3 政府主导发布科学种地操作手册

要求分区域分作物，制定零农残、绿色、有机生态、富硒种植标准，让农民一看就懂，一学就会，一用就灵。

3.4 健全农业科技社会服务体系，让技术直达田间地头

(1) 组建“土壤医生”科技服务队伍，支持实战型专家、乡土人才、龙头企业技术骨干下沉基层，提供测土、改良、配方、防控、管理一站式服务。

(2) 建设县及乡村三级科技服务网站，集成土壤检测、种子(苗)供应、绿色投入品、技术培训、收购、营销功能，打通最后“一公里”。

(3) 持企业成为科技创新主体，鼓励其开展技术研发、成果转让、标准检测，让实验室技术走向田间地头。

3.5 对于带病土壤的养护方法

(1) 通过改土，让耕地达到平壤厚肥。让耕地平坦，土表差距不超过10至15厘米，水田几乎同一水平面上。厚，活土层至少20厘米以上。壤则是指土要是富含有机质，至少3%以上，充满着团粒结构。因为每一个团粒结构，就是一个水肥气通透的小仓库。土壤微生物量大，很适合蚯蚓等地下生物生活，当然更适于农作物生长繁育。东北黑土地就是如此。土壤中有机质含量1%就相当于施用3000多斤腐熟圈肥后的土壤肥力。

(2) 改良后土壤的PH值是中性的，不碱不酸。这种土，抓一把在手上一捏即紧，一松手就松散了，对于作物根系生长很有利。土壤微生物也易生长繁育。酸性土易板结，碱性土不紧实不固肥，不保水，会泛碱。这两种偏性土，绝大多数农作物无法生存。

(3) 改土方法很多，总体是对酸性土，可掺石骨土或泥沙土，将腐熟的圈肥(牛羊粪或人粪尿与秸秆等堆沤后而成)大量施进地里并结合深耕，让土壤PH值达到中性。对碱性土改良，是用粘性强的泥土压于碱土面上，称为压碱，二是用风化石谷土，加腐熟堆肥(同前)复盖表层，适当加以旋耕，并种上易生根瘤菌系的豆类作物或绿肥作物(如元苕、马苕或各种原苜蓿，或大豆、豌豆、葫豆等豆类作物)，并反复增施磷、钾及碳基肥料等，经多年逐

渐加厚活土层后，可望达到土壤标准。偏酸性土易改而碱性土调整酸碱度的过程特难。

(4) 改土必须培肥土壤。化学农业是滥用化肥，尤其是滥用N素化肥，已经造成积重难返的恶果。长江中下游施用N肥，每亩纯N量超20至30公斤。少施已难以为继。国家多年前就制定减N增施磷钾肥和菌肥等方案，但运行不下去。另外，近年来饲养业上滥用合成饲料，强化饲料速肥速生蛋等，畜禽消化不了就在饲料里添加抗生素、大肠杆菌等可以迭代污染环境的有毒物质，也是极大破坏土壤的重要污染毒土源。所以，不仅改土要改“重元素，重成份”的错误观念，在养殖业上更要根本改变这种错误观念。培肥地力，今天已不能直施牛羊猪及禽粪等。因为这已经成为污染物了，必须经过资源化改造后才能用作肥料施用于土壤。包括现代渔场等水产养殖业在内，水污染与物质污染，已成为农业污染源，都需要彻底改变！所以有关的农业专家们正在从林地土壤成份那里提出：用碳基物质小分子借助土壤微生物搭桥改变土壤成份及其营养价值与林地土壤成份一样来改善耕地土壤现状。碳基37生态肥应运而生，并正在扩大试验示范。改土不能用化学而应用物理方法。

(5) 在一切条件都不很具备下，休耕也是一种可取的办法。或者用牧场经营办法，让猪牛羊和禽类轮养后再种农作物，也是一种培肥土壤的好办法。

3.6 强化政策激励机制和品牌赋能

(1) 降低绿色、有机、零农残农产品认证费用，缩短认证周期，简化流程，并给予认证全额补贴。

(2) 建立优质农产品溯源平台，实行“一物一码”，实现土壤、投入品、管理、检测、销售等全过程可溯源。

(3) 加大品牌扶持力度，培育区域性公共品牌和企业自主品牌，对获得论证、有市场影响力的品牌给予奖励和推广支持。

(4) 推动订单农业+保价收购，引导商超、电商、餐饮业与种植基地（户）合作，锁定收益，保

障销路。

(5) 严格全链条监管，守住安全底线。要求建立土壤—作物—产品协同监测机制，产品上市必检，不合格产品禁止入市，有害产品就地销毁，并要追溯源头，查处生产过程中的一切违法违规行为，追究当事人的法律责任。相关部门要坚持常态化巡查与专项整治相结合，畅通举报渠道，让科学种地成为人人关注的社会责任。

(6) 加强科技支撑与人才培养，夯实长治久安根基。在政府主导下，要求支持土壤修复、生态种植、智慧农业的关键技术研发，设立专项科研项目基金，加快成果转换；要鼓励有志青年从事生态农业，培养职业农民与农业经理人，对他们提供资金，提供技术培训，做好产、供、销全方位服务，着力打造一支“敬畏土地，爱农村、懂农业，甘当筑牢农产品质量安全与全民生命健康根基的忠诚卫士”队伍，为健康中国、农业强国，注入新生力量。

4 农村基层实践案例分析

4.1 四川农业科技达人廖昌明先生回乡创业

四川儒然农业科技有限公司董事长、盐亭县政协委员、四川农业科技达人廖昌明先生在2012-2017年，返乡创业，成立（绵竹市）渡人农资微生物肥料配送中心，创新农资销售新模式。2018年被授予重合同守信誉单位。

廖昌明先生在2018年成立盐亭县桔之源农业科技有限公司，出任董事长兼总经理，发展特色农业种植。2019年，桔之源公司被授予先进经营主体，评选为中国好项目海选入围企业，个人获评绵阳市第4届农村乡土人才创新创业大赛银奖，四川省第4届农业乡土人才创新创业大赛乡村发展新贡献奖。2020年参加中国柑桔产业发展论坛，再次荣获中国农业技术推广协会“2020年度品质柑桔地标人物·农技实战专家”，“2020年度品质柑桔地标人物·地标果园主”，并同时荣获盐亭县首届“嫫祖故里英才计划评选活动科技人才”。同年，取得四川省科学技术协会注册科技工作者证书，并被评为四川省诚信之星，获中国科技志愿者证书等。

总体来说，廖昌明坚持12年在农业一线，创立了约2200亩零农残基地，通过土壤修复与生态种植，建成6大富硒柑桔园基地，获得3项绿色食品认证，5项有机转换认证，拥有11项商标，5项软著，3项发明专利，9项实用新型技术。他带领上万农民致富，创造出柑桔园“一地生多金”种植，果农欣然接受，被誉为科技达人。

4.2 绵阳市江油市大堰镇红旗村的“和穗家庭农场”

这个由退伍军人马俊领衔，罗刚和冯伦加盟，现承包流转土地1500多亩，主要种植稻麦粮食作物，也有少量生姜、油菜等。在其水稻制种200多亩的实践中，他们深刻地认识到：农业的现代化和未来，都不在化肥和农药上，而在于健康的土壤。健康的土壤，是有生命活力的[3,4]。罗刚从绵阳农校毕业后，即从师进入水稻新品种选育工作，并长期从事作物品种试验和栽培技术推广。在多年深耕田野时，他们碰到过粗放改土造成生土覆面；也碰到过滥施化肥造成土壤严重酸化或盐渍化，加之遭遇水质污染、大气污染，土壤中农药残留、除草剂、激素调节剂的无节制使用，重金属、抗生素残留量累加，根结线虫和一些土传病害暴发（如“早立青”等），更是雪上加霜。通过不断探索，他们针对生土层盖面，而采用施油枯、菌剂肥料、混拌磷钾及有机质腐熟肥，改良了土壤性质，增加了土壤肥力；针对下湿田，他们采用深沟高垄排水除渍，改种绿肥或胡豌豆等能培肥地力的有关作物。种这些作物不是要收什么，而是作青饲或绿肥，重点在改善土壤以增强土壤活力。在水稻制种时，他们的制种田不种小麦等小春作物，而是种绿肥，或直接让其冬闲。以2025年计，他们的水稻制种田没种小麦，一亩田少收小麦约1000斤，但保证了制种水稻能在5月10日前插完秧，保障了制种父母本花期相遇，而且由于早栽秧，秧苗早生快发，生长一直繁茂而且窝大穗多粒多，抽穗期温湿度适宜，灌浆快，熟期避开绵雨，收得及时，种子质量好，发芽率高[5]。该年度他们种植的200多亩水稻制种，平均亩产250公斤以上，按种子结算价16元/公斤，每

亩收入达4000多元，扣减去小麦一季1000多元，仍达到净收入3000元以上。总结经验，制种田冬闲后让土壤得到养护，保持了土壤生命活力，是其增产主要动力。加之，让水稻制种有了足够的生长发育空间与时间，不增产增效都不可能了。

俗话说“人算不如天算”。作为种田大户，如果只想着包的田是人家的，多种一季多收一季，或以化肥换产量，进行掠夺式耕种，短期有效，稍长时间就会遭到土地怨怼，最终是高投入低产出，甚至不产出。许多承包土地大户正在日渐尝到苦果，值得快快警醒。

应当说正在觉醒的种田人还是多的。他们在耕耘土地中已经认识到：“好土才出好粮”。“你对土厚待一分，土就回报你多一分。”所以，珍惜土地正在形成新种田人普遍共识，也受到党和政府关注支持。

5 结束语

“食为政首”，化学农业让农产品一时丰富起来。随着时间推移，化学农业长期粗放发展，已使我国耕地土壤不断退化，团粒结构减少，甚至出现无结构现象；有机质日渐减少，土壤酸化、盐渍化、板结、农药残留、抗生素残留、重金属累积、土传病害频发……已直接威胁农产品质量与安全全民生命健康。所以，在当前珍惜土地，以科学种地守护土壤健康，筑牢农产品质量与安全全民生命健康根基，是健康中国、农业强国的首政，值得举国关注。更赋予了国家决策者重大历史使命。

本文酝酿已久，而且得到过绵阳市老科学技术协会农业经济委员会领导关注。文中内容经多人多次研讨，其中许多条建议均为廖昌明等同志从实践中体会而提出来的。谨此说明，并向各位致以最衷心的感谢！

参考文献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所.“十五五”耕地土壤产能提升科技领域战略布局[J].土壤,2025,57(6):1201-1210.
- [2] 刘更另.我国的农业和土壤保持[J].中国水土保持科学,2005,3(4):1-5.

- [3] 周健民.我国耕地资源保护与地力提升[J].中国科学院院刊,2013,(2):269-274. 机遇与对策[J].土壤学报,2020,57(4):783-796.
- [4] 张俊伶,张江周,申建波,等.土壤健康与农业绿色发展: 育[J].中国稻米,2005,(5):16-17.

