

保护好良田方能端牢饭碗

探寻耕地保护“中国策”

李保国 任图生

民以食为天，粮食事关国计民生，粮食安全是国家安全的重要基础，耕地是粮食生产的命根子，是中华民族永续发展的根基。在2021年12月举行的中央农村工作会议上，习近平总书记强调，“耕地保护要求要非常明确，18亿亩耕地必须实至名归”“农田就是农田，而且必须是良田”。习近平总书记一直高度重视耕地保护工作，就严格落实耕地保护制度，完善新时代耕地保护治理体系作出了系统阐释并提出了明确要求，为保障国家粮食安全提供了根本遵循。

保护耕地
使命在肩

土地是人类生存的最基本的自然资源，人类食物的98%来自于土地。然而，受土地资源分布、开发利用效率等因素影响，粮食问题依然困扰全球。根据联合国粮食及农业组织的最新报告，2019年，全球有约30亿人无法获得健康膳食；2020年，全球超过7.2亿人面临饥饿，近1/3（23.7亿）的全球人口无法获得充足食物。

值得注意的是，世界人口持续增长，预计到2050年将增至100亿，而耕地和水资源系统的利用目前已濒临极限，并且现有耕地仍处在持续退化中。全球气候变化继续发展，极端天气和气象灾害频发、影响程度增加，范围扩大。新冠肺炎疫情暴发后的事实表明，全球性突发事件往往加剧国际供应链紧张，甚至导致其中断，包括粮食流通在内的国际贸易秩序受到严重威胁。这些因素叠加，造成全球在粮食安全问题上面临的压力将与日俱增，挑战会日益增大。

我们“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手中，饭碗主要装中国粮”；中国14亿人口，不能指望别人养活。这就要求我们必须千方百计保护好我们的土地、土壤和水资源，特别是探索行之有效的耕地保护“中国策”。

粮食“十八连丰”
耕地保护功不可没

人们常用“七山二水一分田”来描述中国耕地面积占比之小，这形象地表明了中国耕地资源稀缺的状况。据测算，中国耕地面积只有143万平方公里，只约占960万平方公里国土面积的14%，耕地资源数量总体不足，人均耕地面积更是大大低于世界平均水平。

通过科技的不断进步和对农业生产投入的持续增加，在耕地持续高强度利用的背景下，中国有限的耕地资源成功保障了14亿人的粮食安全，以占世界7%的耕地养活了世界20%的人口。

党的十八大以来，耕地数量、质量、生态三位一体保护全力推进，耕地保护法治化水平不断提升，特别是《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》完成了修订并付诸实施，进一步强化对耕地的保护，特别是为解决耕地“非农化”“非粮化”等问题提供了强有力的法律武器。2021年的中央一号文件更是将耕地保护列为保障国家粮食安全的两个“要害”之一。

全国各地严格落实党中央、国务院关于耕地保护与利用的重大战略决策，通过遏制“非农化”、防止“非粮化”，有效地守住了耕地红线；通过实施高标准农田建设、退化耕地修复治理和黑土地保护与利用等工程，显著提升了耕地质量，提高了耕地利用效益，为粮食产量“十八连丰”奠定了坚实的基础。

面临多重挑战
任重道远

在看到耕地保护取得重大成就，粮食连年



李保国领衔探索建立了东北黑土地保护的“梨树模式”，其核心是实施保护性耕作技术，减少对黑土地耕层土壤扰动，通过秸秆覆盖还田，增加地表覆盖，从而起到降低侵蚀、蓄水保水、改善土壤生物性状、提高有机质等功效。

图为李保国在黑土地大豆玉米轮作的农田留影。

科技名家笔谈

本版携手科学出版社推出

地资源，实现可持续利用是保障粮食安全的必要前提。考察分析我国区域耕地的质量，可以发现都不同程度存在问题。比如，东北黑土地水土流失、有机质下降，华北农田地下水漏斗面积扩大，西北地区仍然受土地荒漠化困扰，南方部分地区土壤污染和酸化问题有待进一步遏制和解决。另外，已建成的8亿亩高标准农田的质量有待进一步提高，特别在提高抵御旱涝等自然灾害的能力方面。

借鉴国际经验
打赢“三大战役”

切实保护好耕地，必须以国家战略需求为目标和导向，紧盯国际耕地科学发展前沿，持续加强基础理论创新、关键技术研发和重大产品研发，利用强有力的科技支撑，打赢耕地保护的“三大战役”，即在2035年前全面遏制优质耕地数量减少的“保卫战”；在农业生产优势区，开展耕地质量“保育战”；在生态脆弱区，开展耕地质量退化“阻击战”。

对于美国等人均土地面积大、粮食出口型国家，保护土壤、恢复地力的主要手段是轮作休耕和较低的种植强度。我国的特点是耕地资源紧张，必须在高强度利用的同时，保持耕地产能不下降甚至有所提高。这是中国科学家肩负的光荣使命。笔者认为，要完成好这一使命，必须树立全局观念，把耕地保护纳入国家生态文明建设、粮食安全和乡村振兴战略，遵循因地制宜、用养结合和绿色发展的原则，加强区域水土资源总量匹配、高标准生态良田建设和耕地生态修复，遏制耕地质量持续下降势头，实现耕地休养生息。

近年来，国际上保护性农业和再生农业兴起，强调在尊重自然、保护自然的基础上，可持续利用极其珍贵的耕地资源，科学协调农田生态系统的生产和生态功能。这些理念和实践经验对于我国在高强度集约条件下实现农业可持续发展具有重要的借鉴意义。

我们应在积极借鉴吸收国际经验的同时，致力于建立具有中国特色的耕地保护和利用技术体系。具体来说，在景观和区域尺度上，进一步建设高标准农田，使相关标准如灌溉体系的建设标准、旱农地区的排水体系建设标准提升到新水平。

此外，加大力度发展种养一体化的循环农业，为防治耕地质量退化提供良好生态环境条件保障。在农田尺度上，应采用少耕免耕、多样性轮作、有机肥投入和覆盖作物等技术措施，保持和提高土壤的肥力。

区域耕地保护
因地制宜

我国幅员辽阔，区域气候环境、土壤环境等差别很大，做好耕地保护必须坚持实事求是、因地制宜的原则，科学分析不同区域耕地的特点和面临的具体约束条件和核心矛盾，制定并采取有针对性的保护措施。对此，笔者在多年全国实地考察调研和科学研究基础上，提出如下意见以资参考。

在东北地区，应大力推广“梨树模式”等以保护性耕作为核心的黑土地保护技术体系，并以此为基础开展覆盖作物种植研究，遏制冬春季表土裸露引起的风蚀和水蚀，以及由此导致的农田土壤退化问题。

在黄淮海地区与中部平原区，应大力推广冬小麦免耕技术，通过少动土和秸秆覆盖还田改善土壤结构、提高水分利用效率。

在西北旱农与绿洲灌区，也应大力发展保护性耕作技术有效地防治水土流失，绿洲灌区需探索节水保水控盐下的绿洲再生农业模式。

在长江中下游、华南和西南地区，应考虑引入多种覆盖（绿肥）作物，减少化肥施用，从而真正防止农田土壤退化。

（李保国：中国农业大学土地科学与技术学院院长。任图生：中国农业大学土地科学与技术学院教授）

科技是第一生产力，创新是第一动力，科技创新是最需要不断改革的领域。党的十八大以来，党中央高度重视以制度创新激发科技创新活力，制定实施《深化科技体制改革实施方案》，系统布局、整体推进科技体制改革，顺利完成143项改革任务。在创新主体、科研体系、创新要素、创新网络、创新环境、创新文化、创新生态等重要领域和关键环节，取得实质性改革进展，在基础研究、关键核心技术攻关、技术创新市场导向机制、科技成果转化、创新创业、产业创新、区域创新、社会创新、自主创新、协同创新、绿色创新、开放创新、共享创新、知识产权等方面，确立一批基础性制度，基本建立适应创新驱动发展战略要求、符合科技创新规律和社会主义市场经济规律的新时代国家创新体系和创新治理体系。

2021年是党和国家历史上具有里程碑意义的一年，中国共产党庆祝百年华诞，我国如期实现第一个百年奋斗目标，开启向第二个百年奋斗目标进军新征程。党中央高度重视在党和国家发展大局中谋划推动科技创新，沉着应对百年变局和世纪疫情，加快壮大国家战略科技力量和战略人才力量，加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系，构建新发展格局迈出新步伐，高质量发展取得新成效，实现“十四五”良好开局。

2022年，“科技政策要扎实落地”是中央经济工作会议部署的重点任务。制度更加成熟更加定型和治理现代化是与时俱进的动态过程，关键在于执行和落实。国家在充分总结科技体制改革经验、前瞻科技支撑引领现代化强国建设需求的基础上，修订《科学技术进步法》并正式施行，为新时期促进实现高水平科技自立自强提供了法治保障。高水平科技自立自强对治理现代化提出更高要求，各主体要坚持系统观念，持之以恒抓改革攻坚和政策落地，营造创新友好的市场环境、社会环境和创新生态，提升创新体系和创新治理体系整体效能。

实施好科技体制改革三年行动方案。中央深改委审议通过《科技体制改革三年攻坚方案（2021—2023年）》和《关于支持中关村国家自主创新示范区开展高水平科技自立自强先行先试改革的若干措施》，对新一轮科技体制改革攻坚进行新部署，旨在构建保障高水平科技自立自强的制度体系，让国家创新体系和创新治理体系更加系统完备、科学规范、运行有效。各主体要聚焦党中央决策部署，锚定改革目标、精准发力、敢啃硬骨头，根本破除一些深层次体制机制障碍，增强科技创新体系化能力和应急应变能力。加强改革攻坚统筹协调，突出战略导向、目标导向、问题导向、需求导向，抓重点、补短板、强弱项，系统实施好科技战略、规划和政策，确保新型举国体制、要素市场、经费管理、科技评价等改革举措落实。

制定实施基础研究十年规划。在编制完成新一轮国家中长期发展规划和“十四五”科技创新规划的基础上，重点做好面向2030年的基础研究总体设计，多渠道加大基础研究投入。优化国家科技计划体系基础研究任务布局，实施战略性科技计划与科学工程，以目标导向牵引带动自由探索，使基础研究和应用研究相互促进。强化科技创新2030重大项目战略部署，改革科研立项和组织管理方式，构建符合国情的科技创新新路径，打造原始创新策源地，打好关键核心技术攻坚战。加强体系化基础研究力量，建设一批基础学科研究中心，培养造就世界一流的基础研究人才队伍。针对基础研究“厚积薄发”“十年磨一剑”的特点，支持部门和地方先行先试改革。落实“四抓”要求，转变政府科技管理职能，保障科研机构自主权。

强化战略科技力量和战略人才力量。发挥好国家实验室引领作用，重组全国重点实验室，形成使命驱动、任务导向的现代实验室体系。强化企业创新主体地位，推进科研院所和高水平研究型大学改革，深化产学研结合。深入实施新时代人才强国战略，完善科技人才培养、使用、评价、服务、支持、激励等体制机制，在实践中培养造就一大批战略科学家、科技领军人才、青年科技人才、卓越工程师和高水平创新团队，形成规模宏大、结构合理、素质优良的战略人才力量。统筹布局科创中心、人才中心、创新高地建设，形成战略支点和雁阵格局。依托战略科技力量实施战略科技任务，在履行国家使命中成就人才、激发主体活力。加快构建具有全球竞争力的人才制度体系，使引才聚才与自主培养优势互补、相得益彰。

优化科技创新生态。深入推进“放管服”改革，建立以信任为基础的科研管理制度和人才使用机制，构建以人为本，充分体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制，让事业激励人才，让人才成就事业。加强科研诚信和伦理建设，营造有利于潜心致研、协同攻关的创新环境、文化与生态，鼓励负责任的创新。强化战略、规划、政策引导和重大科技项目组织，瞄准实现高水平科技自立自强最突出的短板、最紧迫的任务，有力有序推动“揭榜挂帅”、“赛马”等制度实施，为各类主体提供精准指导和服务，充分释放创新潜能。根据任务需要和工作实际向科研单位、创新团队和科研人员充分授权，建立责任制，立“军令状”，做到有责任、有管理、有监管，用不好授权、履责不到位的要问责，保证下放的权利接得住、用得好。

深化拓展国际科技合作。2022年，区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）正式生效实施，将进一步增强国际国内两个市场、两种资源的联通性，激发各领域合作潜力。持续深化商品和要素流动型开放，稳步拓展规则、规制、管理、标准等制度型开放，推动更高水平的开放创新，打造合作竞争新优势。聚焦人类健康、气候变化、生物多样性保护等共性问题，推动全球科技创新合作。在优势领域协力“锻长板、扬优势”，加快迈入全球价值链中高端；在弱势领域抓紧“补短板、固根基”，发挥超大规模市场优势，激励全球创新成果和先进技术率先在中国产业化，加快提升自主创新能力和产业链现代化水平。积极发展全球创新伙伴关系，拓展科技合作开放方式，完善全球科技治理，推动构建新型国际关系和人类命运共同体。

（作者为中国科学院科技战略咨询研究院研究员）



近年来，湖南省道县高新技术产业开发区依托当地职业教育资源，为企业培育“蓝领匠人”谋求高质量发展提供了人才保障。

图为近日，学生在该开发区一家智能装备制造企业装配车间实训。（人民视觉）

确保科技政策落地生根