

# 加快技术成果转化 促进农业减排固碳

蒋世楨

南京农业大学经济管理学院

碳排放量逐年增加是导致全球气候变化的一个重要因素，也是人类必须面临的挑战。因农业具有碳排和碳汇的双重特征，成为世界应对气候变化挑战、减少碳排放的重要领域。我国“十四五”农业绿色发展规划，明确提出“实现以绿色发展为主导的农业可持续发展，推动农业融入绿色低碳发展过程”。2022年农业农村部、国家发展改革委联合印发《农业农村减排固碳实施方案》，对推动农业农村减排固碳工作作出系统部署。实现碳达峰，农业减排固碳既是重要手段，又大有潜力。

## 农业减排固碳潜力分析

农业领域的减排固碳潜力，包括碳减排潜力和碳增汇潜力。我国农业碳排放潜力，包括农田直接减排潜力和间接减排能力，比如稻田甲烷减排、化肥减量增效、农机绿色节能、可再生能源替代等。我国农业碳增汇潜力，包括农田增汇、土壤固碳、渔业减排增汇等，比如增加有机质对农田的输入，可加大农田对大气二氧化碳的吸收作用。挖掘农业生产对于温室气体减排的潜力，应成为今后温室气体减排的主要研究方向之一，也应是政策重要选择。



挖掘和充分利用农业生产在减排固碳中的作用和优势，关键在于低碳技术。对应上述我国农业减排固碳的潜力，我国农业低碳技术也可分为碳减排技术和碳增汇技术两大类。在2021年11月19日举行的农业农村科技发展高峰论坛暨中国现代农业发展论坛发布会上，农业农村部发布了农业农村减排固碳十大技术模式。这是我国首次以减排固碳为主题发布的农业农村领域相关

---

技术模式，其中，碳减排技术模式主要有稻田甲烷减排技术、农田氧化亚氮减排技术、反刍动物肠道甲烷减排技术、畜禽粪便管理温室气体减排技术、秸秆能源化利用技术、农村沼气综合利用技术。碳增汇技术包括保护性耕作固碳技术、农作物秸秆还田固碳技术、牧草生产固碳技术、渔业综合养殖碳汇技术。这些技术模式在我国农业生产实际中推广应用，产生了较好效果。

## 农业减排固碳科技成果转化面临的挑战

农民接受度不高。农民对减排固碳技术接受度低，主要是基于 3 个方面原因。一是协同度不高。当前农业低碳技术推广与农户低碳技术需求之间的协同度低，导致农户对低碳技术的采纳意愿不足。二是政府与农户生产目标存在一些差异。农户作为市场个体，更多以追求个体利益最大化为目标，政府作为整个社会的“代言人”，更多以追求社会整体利益最大化为目标。三是受限于资本与土地的束缚，传统农户抗风险能力较弱。采取低碳的生产行为往往需要农业经营者承担一定的风险（如农作物减产、农业收入减少）。因此，农户更倾向于采用传统的、低风险的农业技术从事农业生产。

技术创新不足。一是现有技术在实际使用过程中根据实际需求不断进行自我调整 and 完善的敏捷度不够；二是运用现代生物技术、物联网技术、传感技术，拓展减排固碳新技术的快捷度不够。三是缺乏一些具有引领性的减排固碳技术。

政策约束不足。实现农业碳减排必须采取一定的手段纠正其外部性，这就需要政府干预。我国对农业的各项财政补贴多，并以货币形式直接发放到农户手中。农民拿到这些货币补贴，往往会选择购买更多的农药、化肥，导致农业碳排放增加。同时，我国还没有农业减排固碳的约束性政策指标、监测体系、核算和评估标准以及报告体系。

市场化程度不高。碳交易能够充分发挥市场在资源配置中的基础性作用，通过市场“合意”，能够实现企业和农户在碳交易过程的利益最大化。全国统一的碳排放权交易市场于 2017 年正式建立，但尚未将农业纳入碳市场范围。主要基于经济和技术两个方面的原因。在经济层面，“大国小农”是中国的基本国情、农情。小规模经营的特征意味着我国农业碳交易主体小且分散，进入碳交易市场成本较高；在技术层面，相比工业碳排放，农业碳排放源头多且方式复杂，观测与统计农业碳排放通量存在一定的技术和现实困难。这就导致农户在使用农业减排固碳技术时，既不能通过市场化实现风险共担，又缺乏使用技术的利益驱动导向。

## 加快农业减排固碳科技成果转化的对策建议

培育新型农业经营主体。一是加强减排固碳技术的宣传工作，建好示范基地、成果展示基地，提高全社会对减排固碳意义认识，增强农户对减排固碳增产增质的信心。二是提升小农户接受减排固碳技术的能力。充分利用各类教育平台、互联网、农技推广站、农业合作社等，多渠道多层次地开展减排固碳技术的培训。三是建立新型农业经营主体自愿参与低碳生产各种激励机制，通过内化和弥补新型农业经营主体使用减排固碳技术的外部性，增强新型农业经营主体接受和采纳减排固碳技术的意愿。

提高技术协同性和引领性。一是在国家层面，建立农业低碳技术评估小组，科学评估各种减排固碳技术的成本和收益，并采取切实可行的措施推广成熟高效的减排固碳技术。二是调动农业技术推广人员的工作积极性，发挥农业科技示范站的示范带头作用，提高低碳技术推广与农户低碳技术需求之间的协同度。三是加大对生物技术、物联网技术、传感器技术与减排固碳技术融合研发的资金和人才支持力度，突破“卡脖子”技术，研发并推广符合中国国情并且具有颠覆性和引领性的农业低碳技术。

精准和完善政策激励。一是用好经济刺激手段。建立健全以绿色为导向的农业补贴制度和农村金融制度，财政和金融支持“三农”的资金要进一步密切与化肥农药减量、秸秆利用、地膜回收、国土绿化等减排固碳行为的联系程度，为农业减排固碳技术的推广持续提供激励。二是用好监管手段。尽快更新和完善农业碳排放的监测、核算和报告体系，为政府决策、监管提供支撑。

发挥市场资源配置基础性作用。一是建立农业碳排放交易市场，完善农业碳汇评价体系和科学核算方法，明确农业碳排放交

---

易主体，制定农业低碳认证制度、合理制定碳交易价格。二是建立与减排固碳技术挂钩的农业保险制度，提高采纳减排固碳技术农户的农业保险保费补贴比例，简化赔付手续、规范定损标准。三是建立一套完整的低碳农业生态补偿机制，弥补农户采纳减排固碳技术带来的额外成本，通过责任共担、利益共享，激励广大农民持续采用减排固碳技术。