

“三农”决策要参

2022 年第 15 期（总第 401 期）

清华大学 中国农村研究院

2022 年 6 月 16 日

促进我国农业食物系统可持续转型 补贴政策调整*

内容摘要：中国过去的农业补贴政策促进了粮食增产和农民增收，但当前农业食物系统仍面临化学品过量施用、水土资源约束趋紧、气候变化加剧等挑战。近年来，中国已启动了以市场化和绿色发展为导向的新一轮农业补贴政策改革，推进农业绿色发展，取得了一定成效。但在新形势下，如何通过农业补贴政策改革促进农业食物系统可持续转型成为全球讨论的热点问题。在梳理农业补贴政策改革的内在逻辑与全球主要国家农业支持政策改革经验的基础上，本文模拟分析了中国农业补贴政策的改革方案。研究表明，优化农业补贴政策以支持农业绿色低碳技术的推广与应用能实现保障粮食安全与减排双赢。基于此，本文提出促进中国农业食物系统可持续转型的农业补贴优化的政策建议。

关键词：农业补贴政策 农业食物系统 可持续转型

*本文为清华大学中国农村研究院 2021 年重点研究课题“促进我国农业可持续发展的补贴政策优化路径研究”（编号：CIRS2021-4）的研究成果。

作为支持农业发展最重要的手段之一，世界大多数国家都对农业进行补贴。2004 年以来，中国实施了一系列农业补贴政策，且补贴规模不断增长，如 2004—2016 年种粮直接补贴、农资综合补贴、良种补贴“三项补贴”的资金规模由 145 亿元增长到 1415 亿元。这些政策促进了粮食增产和农民增收。但同时中国农业食物系统仍面临化学品过量施用、土地质量退化、水资源短缺、温室气体高排放等挑战。自 2015 年开始，为适应农业食物系统绿色转型要求，国家启动了以市场化和绿色发展为导向的新一轮农业补贴政策改革，如将农业“三项补贴”合并为农业支持保护补贴，将玉米、大豆临时收储政策转变为生产者补贴，化肥行业支持政策改革，农业资源环境补贴等，推进农业绿色发展，取得了一定成效。但在“双碳”目标约束、自然资源退化、气候变化影响加剧等新形势下，如何通过农业补贴政策改革促进农业食物系统可持续转型成为全球讨论的热点问题。

一、我国农业食物系统可持续转型面临的挑战

首先，化肥、农药等农用化学品过量施用带来了较为严峻的环境污染问题。以粮食增产为导向的农业支持政策，导致我国农业化学投入品过量使用、有效利用率低。虽然自 2015 年化肥减量行动施行以来，全国施肥总量和强度连续 5 年下降，施肥结构不断优化。但至 2020 年，全国单位耕地面积平均施肥强度为 410.67 公斤/公顷，全国单位播种面积平均施肥强度为 313.51 公斤/公顷^①，仍然存在过

^①金书秦、张惠、张哲晰、刘洋：《“十三五”化肥使用量零增长行动评估及政策展望》，《环境保护》，2022，50（05）：第 31-36 页。

量问题，不利于农业可持续发展。

其次，土地污染和退化状况严重。2014年，环境保护部和国土资源部联合发布的《全国土壤污染状况调查公报》指出，全国土壤环境状况总体不容乐观，部分地区土壤污染较重，耕地土壤环境质量堪忧。全国土壤总的点位超标率为16.1%。其中，耕地、林地、草地土壤点位超标率分别为19.4%、10.0%、10.4%。中国粮食主产区耕地土壤重金属点位超标率达到21.49%，主要污染物为Cd、Ni、Cu、Zn、Hg，超标率分别为17.39%、8.41%、4.04%、2.84%、2.56%^②。据估算，现阶段，全国有3.93亿亩耕地存在不同程度的污染，农田耕层变浅。华北地区土壤板结与水土流失、东北地区黑土地退化、华东和华中地区土壤板结与酸化、西南和华南地区土地重金属污染、西北地区土壤碱化与水土流失等现象仍然存在^③。

第三，水资源污染和短缺矛盾突出。农业面源污染已成为我国水体污染中氮、磷的主要来源。2020年，生态环境部等三部委公布的《第二次全国污染源普查公报》显示，全国农业源污染物排放对水环境影响较大。2017年全国水污染物总化学需氧量为2143.98万吨，总氮排放量为304.14万吨，总磷排放量为31.54万吨。其中，农业源水污染化学需氧量排放量为1067.13万吨。农业源也是总氮、总磷排放的主要来源，其排放量分别为141.49万吨、21.20万吨，分

②尚二萍、许尔琪、张红旗、黄彩红：《中国粮食主产区耕地土壤重金属时空变化与污染源分析》，《环境科学》，2018，39（10）：第4670-4683页。

③“中国农业发展战略研究2050”项目综合组：《面向2050年我国农业发展战略研究》，《中国工程科学》，2022，24（01）：第1-10页。

别占全国总量的 46.52%、67.22%。由于化肥农药的过量和不当使用，60%的地下水被污染，特别是氮和重金属污染^④。另外，中国农业用水占用水总量的 62%，缺水压力是经合组织国家平均水平的两倍^⑤。

第四，农业食物系统温室气体排放量增加明显。化学品投入是碳排放的重要来源。数据显示，中国温室气体排放二氧化碳当量从 1990 年的 38.5 亿吨增加到 2018 年的 132.3 亿吨，增长了 2.4 倍，年均增长 4.6%，增速显著高于世界平均增速，占世界温室气体排放的比重从 9.5%提高到 23%。中国农业温室气体排放量从 1990 年的 6 亿吨增加到 2018 年的 7.1 亿吨，增加了 18%。同时，农业活动产生的甲烷和氧化亚氮分别占全国甲烷和氧化亚氮排放量的 40.2%和 59.5%^⑥。

最后，农业食物系统面临日益严峻的气候变化挑战。中国农业食物系统正面临来自气候变化、资源和环境退化带来的冲击。FAO（2021）报告指出，中国是世界上最容易遭受气候及相关风险影响的国家之一，2008—2018 年中国农业受气候灾害影响遭受的损失累计达 9760 亿元人民币，占全球农业累计损失总量的 55%^⑦。

④Zhang, X., Zhong, T., Liu, L., Ouyang, X., Qian, Q., 2015. Impact of Soil Heavy Metal Pollution on Food Safety in China. Plos One. 10(8), e0135182.

⑤OECD, 2019. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation OECD 2019, Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/39bfe6f3-en>.

⑥樊胜根、陈志钢、司伟、Johan Swinnen：《新冠肺炎疫情后农业食物系统的重新思考》，载中国农业大学全球食物经济与政策研究院、浙江大学中国农村发展研究院、南京农业大学国际食品与农业经济研究中心、中国农业科学院农业经济与发展研究所、国际食物政策研究所（编）《2021 中国与全球食物政策报告》，中国农业大学全球食物经济与政策研究院，2021 年，第 13-14 页。

⑦FAO. The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021, <https://doi.org/10.4060/cb3673en>.

二、促进农业食物系统转型的补贴政策优化分析

本研究利用中国农业大学农食系统模型（CAU-AFS Model），以农业绿色低碳技术为例设计政策方案，模拟评估农业支持政策对经济和环境的影响。种植业方面，支持缓控释肥、有机无机复混肥、深施肥机械、土壤—作物系统综合管理技术、水稻强化技术和水稻干湿交替技术等绿色低碳技术。畜牧业方面，对饲料添加剂技术和提高饲料转化率进行政策支持。模拟分析发现：

种植业方面，投资绿色低碳技术能促进主粮、畜禽产量增长，提高粮食自给率，有利于保障粮食安全。从种植业绿色低碳技术来看，与基准方案相比，到 2030 年，土壤—作物系统综合管理技术使稻谷、小麦、玉米产量增加 0.5%~0.6%，将促进三大主粮自给率的提高；有机无机复混肥和深施肥机械均使主粮产量增加约 0.2%~0.3%；缓控释肥使三大主粮产量增加约 0.1%以上。2030 年，水稻强化技术使稻谷产量增加 0.3%，自给率提高 0.1%。

投资种植业绿色低碳技术能使农业食物系统实现碳减排。与基准方案相比，到 2030 年，有机无机复混肥和土壤—作物系统综合管理技术的减排效果较为明显，总体使农业食物系统温室气体排放分别下降 1660 万吨、1291 万吨，下降幅度分别为 1.3%、1.0%；深施肥机械通过节约化肥用量使农业食物系统温室气体排放下降 1224 万吨，下降幅度约为 1.0%；缓控释肥通过提高化肥利用效率使农业食物系统温室气体排放下降约 196 万吨，下降幅度为 0.2%。到 2030 年，水稻干湿交替技术通过降低稻田排放使农业食物系统温室气体

排放下降约 2798 万吨，下降幅度为 2.2%；水稻强化技术通过提高化肥利用效率使农业食物系统温室气体排放下降 1487 万吨，降幅为 1.2%。

畜牧业方面，投资绿色低碳技术不仅有利于畜禽产量的增长，也有利于农业食物系统碳减排。从畜牧业绿色低碳技术来看，与基准方案相比，到 2030 年，饲料添加剂技术使牛、羊、奶等产量上涨 0.1%~0.4%，由于畜禽产业发展较快，对饲料的需求大幅度上升，由此拉动稻谷、小麦和玉米等主粮的生产，使三大主粮产量增长 0.1% 左右。提高饲料转化率使牛、羊、奶等产量增加 0.2%~0.3%，由于畜禽生产的饲料转化率增长明显，导致其对饲料需求下降，由此使稻谷、小麦和玉米等产量下降 0.2%~1.2%，但对三大主粮的自给率影响不大。投资饲料添加剂技术和提高饲料转化率总体将使 2030 年农业食物系统温室气体排放分别下降 4209 万吨和 5089 万吨，下降幅度分别达到 3.3%和 1.0%。

三、优化农业补贴政策，促进我国农业食物系统可持续转型的对策建议

一是优化农业支持结构，促进农业补贴政策向绿色可持续转型。欧盟、美国和韩国等国家的农业支持政策存在明显的补贴脱钩化和绿色化趋势，减少了政府对市场的干预和影响，也有利于资源环境。我国农业补贴政策虽然经过多轮调整，但对农业绿色可持续发展补贴力度较小，不利于“双碳”目标的实现。因此，需重新定位农业补贴政策体系和农业科技投入领域，建立健全公共部门和社会资本

合作科研投入体系，推动补贴政策和科技投入向绿色低碳可持续方向转变。

二是加大农业绿色低碳技术的科研投入与推广应用的支持力度。一方面，加大对种植业、畜牧业的科研支持力度，激发科研单位、化肥企业开发绿色化肥、智慧化肥等新产品和新减排技术，推动农业食物系统碳减排。另一方面，优化农业支持政策推动高效、绿色、低碳等多赢技术和机械装备的推广和应用，同时引导社会化服务组织积极参与农业绿色低碳技术的应用工作，促进广大农民积极参与其中，推进农业食物系统绿色转型。

三是支持建立农业食物系统碳交易市场体系，激励经营主体参与碳减排行动。优化农业支持政策，推动建立农业食物系统的碳市场交易机制，提高碳交易价格，同时建立健全碳减排收益的分配机制，吸引化肥企业、食品加工企业、社会化服务组织、农民等主体参与碳减排行动，分享碳减排带来的红利。

中国农业大学全球食物经济与政策研究院

樊胜根 冯晓龙 吴宗燧



清华大学 中国农村研究院

地址：北京·清华大学公共管理学院 612 室（邮编 100084）

电话：86-10-6277 3526

传真：86-10-6279 6949

电子邮箱：cirs@mail.tsinghua.edu.cn

网址：<http://www.cirs.tsinghua.edu.cn>



欢迎关注清华大学

中国农村研究院官方微信

刊号：TH-T-1021

（使用本文需征得清华大学中国农村研究院同意）