

王依恬,刘晓玲,马 波,等. 绿色金融对中国农业碳减排的影响[J]. 江苏农业科学,2024,52(13):266-273.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2024.13.035

绿色金融对中国农业碳减排的影响

王依恬¹, 刘晓玲¹, 马 波², 包 悦¹, 韩云钊¹

(1. 南京农业大学金融学院, 江苏南京 210095; 2. 江苏省农产品品牌发展中心, 江苏南京 210095)

摘要:在“碳达峰、碳中和”的“双碳”目标大背景下,作为温室气体产生的“主战场”之一,农业也面临降碳减排的绿色发展需要。受制于低迷的农业生产投资、低效的农村金融资源配置、不健全的政府性融资担保与风险分散机制,我国农业碳减排工作推进缓慢。从绿色金融的角度出发,深入探究绿色金融对我国农业碳减排支持的可行性及路径,试图在绿色金融主体与农业主体之间建立可靠桥梁,借助绿色金融优化农业资源配置,持续助力我国农业降碳减排。采用理论分析与案例分析相结合的方法,剖析绿色金融对碳排放的影响机理,分析我国农业碳排放的现状 & 减排的制约因素,在此基础上对国内外绿色融资实践案例展开对比分析。结果表明,第一,绿色金融能够从优化资源配置、信号传递、技术进步 3 条路径影响农业碳排放;第二,我国广义农业 CO₂ 排放总量存在波动,但排放强度却在逐年下降,且从排放占比构成上看,各省(市、区)之间存在明显的差异;第三,我国一些地区已出现针对性的助力环境治理、实现绿色转型的有益金融项目,但目前绿色资金仍不能全面覆盖需求,结构上绿色金融资源中流向农业的占比较小,监管也存在一定的缺失。可见,绿色金融能够有效支持农业碳减排,但农业实现低碳转型仍有很长的路要走。综上,应完善绿色金融市场体系,加强顶层设计;加快发展碳金融;通过利率调整、优惠税率、再贷款支持等政策调动市场主体的积极性;利用财政支持和绿色基金加大农业科研力度,加快农业技术创新;有效运用绿色金融的知识溢出效应,在农村地区推广绿色金融业务时宣传环保理念。

关键词:绿色金融;农业;碳排放;双碳目标;资源配置;信号传递;技术进步

中图分类号:F323.22;F323.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2024)13-0266-08

随着极端天气事件越来越频繁的出现,世界各国越来越关注温室气体排放对全球气候的影响,我

国也为应对气候变化提供了中国思路。2017 年,党的十九大报告中提出“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系”,为新时代我国高质量发展指明了方向。2020 年 9 月,习近平总书记在第 75 届联合国大会上提出“双碳”目标,这是我国实现高质量发展的必经之路,也是我国为推动构建人类命运共同体作出的承诺。2021 年,我国单位 GDP 排放强度下降 3% 以上,但在主要经济体中 GDP 排放强度仍较高。为适应“双碳”目标下的绿色发展路径,我国一

收稿日期:2023-08-08

基金项目:江苏省环保集团项目(编号:3004);江苏省农业农村厅乡村振兴软科学研究课题(编号:23ASS042);江苏省保险学会课题(编号:SBX2023-5-B-01,SBX2023-6-B-03,SBX2024-4-B-01)。

作者简介:王依恬(2000—),女,江苏无锡人,硕士研究生,主要从事公司金融、绿色金融研究。E-mail:sereinW@163.com。

通信作者:刘晓玲,硕士,副教授,硕士生导师,主要从事创业投资、金融保险研究。E-mail:llxxl99@njau.edu.cn。

气体排放变化的影响[J]. 农业环境科学学报,2009,28(12): 2668-2673.

[32] 廖黎明,赵力剑,卢宇翔,等. 固体废弃物堆肥过程中氮素转化及损失控制策略研究[J]. 环境工程,2019,37(2):133-137.

[33] 罗一鸣,李国学,Schuchardt F,等. 过磷酸钙添加剂对猪粪堆肥温室气体和氨气减排的作用[J]. 农业工程学报,2012,28(22): 235-242.

[34] 潘静娴,黄丹枫,王世平,等. 育苗基质 pH 值对甜瓜穴盘苗营养特性的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2002,8(2):251-253.

[35] 周新伟,王海候,施林林,等. 水葫芦对黄瓜育苗基质商品组分的替代效应研究[J]. 中国农学通报,2014,30(25):201-206.

[36] 张建华. 典型有机废弃物堆肥化产品的基质利用和对土传细菌病害抑制作用的研究[D]. 杭州:浙江大学,2012:41-42.

[37] 柴小媛. 利用农业废弃物作为育苗基质及其性质改良[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2015:40-41.

[38] 周新伟,王海候,陆长婴,等. 稻秸秆与二种不同废弃物堆腐制备基质的研究[J]. 中国土壤与肥料,2020(1):147-152.

[39] 朱海生,左福元,董红敏,等. 堆体规模对牛粪堆肥氨气和温室气体排放的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2018,46(5):77-84.

[40] 常志州,于建光,黄红英,等. 有机物料“差别堆腐”及其评价方法初探[J]. 江苏农业学报,2013,29(2):305-311.

系列传统产业面临低碳转型。2022 年 7 月,农业农村部、国家发展和改革委员会联合印发《农业农村减排固碳实施方案》,提出农业农村减排固碳“十大行动”,助力全国实现碳达峰、碳中和。为应对气候变化、弥补绿色技术研发资金不足及缓解财政资金压力,用于生态文明建设的绿色金融应运而生。出于环保发展的理念,绿色金融在世界各国都受到广泛推崇,而银行正是最主要的绿色资金提供主体。绿色信贷作为我国绿色金融中占比最大的板块,近年来规模正在稳步扩张(图 1)。截至 2023 年 3 月,

我国本外币绿色贷款存量规模世界第一,同比增长 38.3%。其中,中国人民银行在 2021 年推出作为结构性货币政策工具的碳减排贷款,推动年度减排(以 CO₂ 当量计,下同)4 786 万 t。同时,自 2023 年 1 月 1 日至 5 月 5 日,我国绿色债券发行金额达 11 333.2 亿元,较 2022 年同期锐增 41.2%。这是自 2016 年绿色债券诞生以来,年发行额首次突破 1 万亿元,且发行利率明显降低。上述数据充分反映我国绿色金融的发展潜力及其助力降碳可持续发展的有效性。

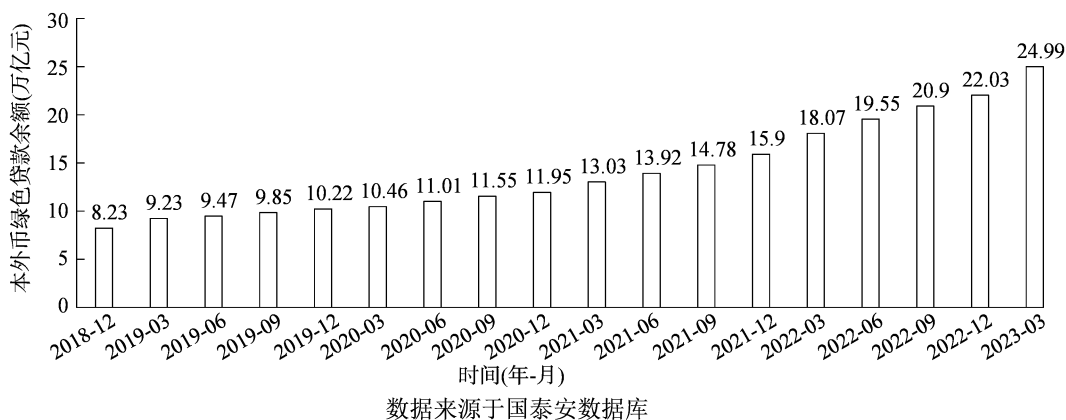


图1 中国本外币绿色贷款余额变化

农业是温室气体产生的“主战场”之一。根据国际能源署《2022 年二氧化碳排放报告》,2022 年中国碳排放总量约为 114.8 亿 t,其中农业碳排放约占 10%。在温室效应大背景下,农业碳排放的影响面较大。根据国家统计局《中国统计年鉴 2022》公布数据,我国作为农业大国,2021 年农作物总播种面积为 16 870 万 hm²,农业用地占土地面积的 56%。农业生产既是全球范围内重要的温室气体排放源,又是一个巨大的碳汇系统,一个绿色健康的农业生态系统可以很好地降低因农业所产生的温室气体排放。因此,农业碳减排是实现双碳目标不可缺少的环节。根据《中国统计年鉴 2022》,2021 年我国乡村人口占总人口的 35.28%,第一产业就业人员占全国就业总人口的 22.87%。我国农村人口比重大,农业碳排涉及面广。但是农村治污作为我国生产生活环境污染治理的重点之一,资金投入匮乏,仅凭各地的财政资金大多难以为继。目前我国亟待绿色转型,农业生产的碳排放占比和影响面均较大,对其进行研究具有很强的现实意义,但农业低碳转型资金匮乏,引导蓬勃发展的绿色金融“下乡”具备必要性。本研究聚焦绿色金融对农业

碳排放的影响,分析其影响机理,基于农业碳排放的现状结合各地绿色融资案例进行剖析,并得出相应结论,为将资本市场资金合理引导至农业降碳减排并发挥效用给出对策建议,进而助力农业低碳转型。

1 文献综述

近年来,随着气候问题受到广泛关注和重视,共同应对气候变化已成为国际共识,众多学者针对碳减排进行探讨。郝瑞军等认为,中国碳排放总量增速放缓,存在中心城区碳排放无变化、外围区域碳排放变化的圈层结构,应分地区、分行业实施差异化的碳减排政策^[1]。

在还未形成较有规模的绿色金融体量时,学者们先从金融整体出发研究对碳排放的影响。部分学者认为金融发展会促进碳排放。Sadorsky 通过分析新兴国家的数据,发现金融发展会刺激能源消费,一定程度增加碳排放^[2]。赵军等对我国省级面板数据进行研究,发现金融发展会导致碳排放和环境恶化加剧^[3]。还有部分学者则认为,金融发展有利于抑制碳排放。严成樑等认为,更高水平的金融

发展能支持技术创新,从而提高能源利用效率,有利于降碳减排和实现绿色低碳发展^[4]。Hui 等认为,更发达、更深入的金融市场通过资源配置效应将市场上的投资分配向更清洁的能源,从而增加低排放能源供应^[5]。对于这 2 种截然相反的观点,有学者认为这与经济体金融发展的阶段有关。Abbasi 等认为,在金融深化和金融部门发展程度尚不充分的新兴经济体,无法利用金融发展来减少碳排放,当经济体金融部门发展到一定程度时,才能利用它缓解碳排放^[6]。

近年来,我国绿色金融规模逐步扩大,但距离实现“双碳”目标仍有较大资金缺口。据清华大学气候变化与可持续发展研究院的估算,要实现 1.5℃ 的目标导向转型路径,需累计新增投资 137.7 万亿元^[7]。因此,绿色金融仍具有较大发展潜力。高原等提出绿色金融改革政策通过降低能源消耗强度、提升绿色技术创新水平的方式抑制碳排放,同时试点区域的周边地区由于政策正向辐射,其 CO₂ 排放强度也会出现一定程度的下降^[8]。王金涛等认为,绿色信贷对我国碳排放的影响存在环境规制的“门槛效应”,即环境规制程度较高时,绿色信贷的降碳效果显著,也存在“以邻为伴”的空间溢出效应,最终认为绿色信贷的发展整体上有助于减少碳排放^[9]。

部分学者针对农业碳排放提出了不同观点。施懿宸等认为,绿色金融通过支持基础设施建设、产业结构调整、面源污染治理以及科技创新助力农业农村降碳减排^[10]。徐文成等认为,农村金融发展能够显著抑制农业碳排放,其中农村金融发展效率所起到的抑制作用大于农村金融发展规模^[11]。刘莉等认为,我国农业碳排放效率和绿色金融发展水平耦合协调度呈现从“失调”向优质协调发展的趋势,空间上呈现“东强西弱,南高北低”的分布格局,且存在明显的极化——涓滴效应,并提出根据耦合协调数值将全国划分为和谐区、磨合区、拮抗区、低发展区,因地制宜地采取不同的措施,促进农业碳排放效率和绿色金融发展水平均衡优质协调,实现经济可持续发展^[12]。

综上,目前学者们针对碳排放与绿色金融的研究已有许多,但大多集中于城市地区、能源工业方面,对农业领域的研究相对较少,本试验针对绿色金融对农业碳排放发展的影响展开研究。

2 绿色金融对农业碳排放的影响机制

绿色金融是指支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动。目前,我国初步形成绿色贷款、绿色债券、绿色保险、绿色基金、绿色信托、碳金融产品等多层次绿色金融产品和市场体系,以绿色信贷为主。观察中国建设银行、中国工商银行绿色信贷支持项目的环境效益,其 2021 年碳减排量相对 2016 年分别增加 109.93%、34.79%,表明绿色信贷对社会低碳转型存在有效助力。

2.1 绿色金融对碳排放的影响机制

绿色金融发展对碳排放的影响主要通过银行等主体向重污染行业供给绿色资金实现,支持、刺激重污染行业通过技术改造、研发等途径改变发展方式,最终实现降碳减排。本研究对重污染行业的界定主要参考李青原等的研究结论^[13],结合 2010 年出台的《上市公司环境信息披露指南》和 2012 年的《上市公司行业分类指引》,筛选出的行业代码包括 B06、B07、B08、B09、B10、B11、B12、C17、C18、C19、C22、C25、C26、C27、C28、C29、C31、C32、D44。绿色金融对碳排放的影响主要存在 3 条路径,整体影响机制见图 2。

2.1.1 优化资源配置效应 绿色金融实质上通过惩罚与激励措施提供一种差异化的外源融资。一方面降低绿色企业获取资金的成本和难度,支持其扩大生产规模;另一方面,信贷约束措施可以提高“两高一剩”行业的融资成本,削弱其扩张能力,低碳型产业的市场占比得以增加。同时,重污染企业的碳排放量随着生产规模的扩大而扩大,需在交易市场上购买一定的碳排放权,避免因碳排放超额而受到处罚。随着全球碳排放权价格的逐步攀升以及我国碳市场价格接轨国际市场,倒逼产业绿色转型。通过上述机制,金融资源从重污染部门转移到低碳部门,使社会的经济资源能够有效地配置在碳排放效率较高的产业上,有利于抑制碳排放。

2.1.2 信号传递效应 在监管之下,企业通过相应的激励措施和处罚行为接收政策信号,权衡利弊选择未来的发展模式。同时,绿色金融市场上的价格信息和交易状况反映当前绿色产业的发展状况,欣欣向荣的绿色金融市场和健康成长的绿色产业释放积极信号吸引企业加入,扩大社会绿色资本规模,有利于社会低碳转型。

2.1.3 技术进步效应 金融发展提供投资创新技

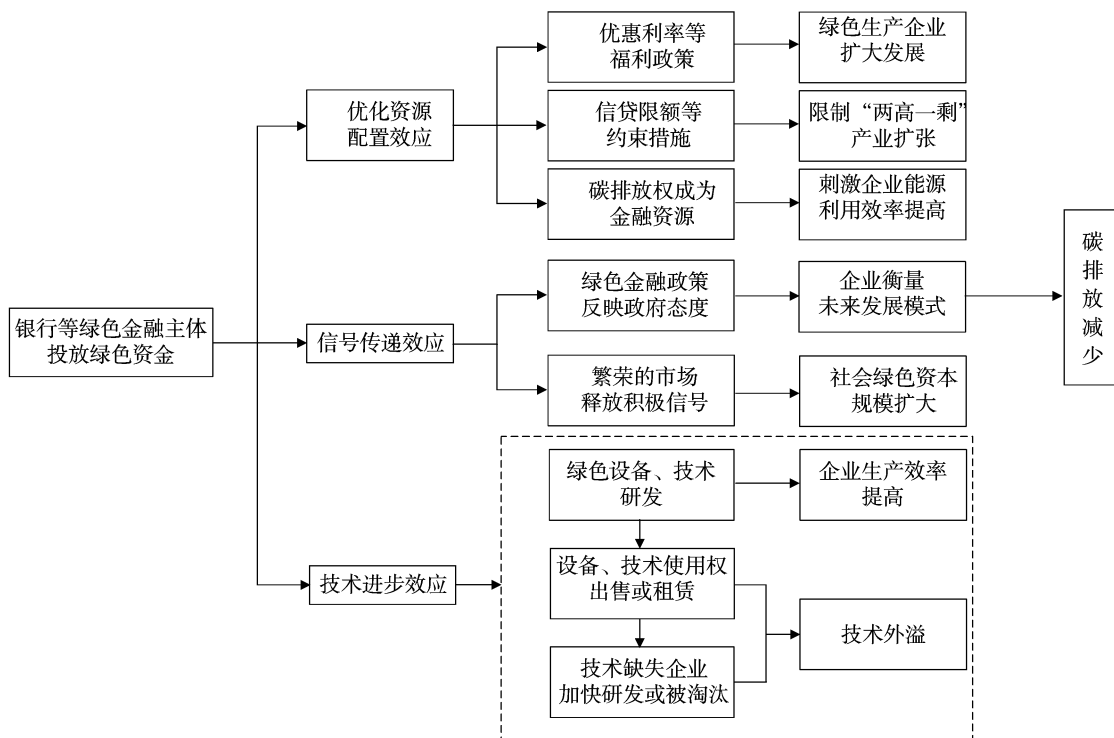


图2 绿色金融对碳排放的影响机制

术的动机和机会,新技术有利于环境友好型生产过程,支持企业提高生产效率,这是产业创新升级和绿色转型的重要支撑。企业通过申请专利控制新技术所有权,以出售、租赁技术使用权的方式,在获取收入的同时扩大先进技术的影响范围,引领其他产业实现绿色转型,并刺激无法获取专利技术的企业加快研发。最终全产业生产效率得到提升,抑制碳排放。

2.2 绿色金融对农业碳排放的影响机制

绿色金融对农业碳排放的影响同样遵循上述3条路径。第一,优化资源配置效应,绿色金融的发展理念使得运用环保型生产资料和低碳农业技术的现代化农业生产者在获取资金时有独特的竞争力,如申请可持续挂钩贷款,将贷款利率与借贷双方约定的可持续发展绩效目标挂钩,绩效完成度越高,贷款利率将按设定幅度得到优惠调整,激励农业主体践行可持续发展承诺。因此,绿色农业融资渠道得以扩张,通过政策引导及差异化融资成本使金融资源有效配置在碳排放效率更高的农业主体上。第二,信号传递效应,创新性绿色金融产品通过准入门槛、优惠利率等措施向农业主体释放低碳行为鼓励信号,刺激农业主体升级技术、转换发展模式,实现降碳减排,以便更高效地获取所需资金。第三,技术进步效应,绿色金融为农业技术研发部

门提供科研资金支持,推动绿色农业技术更新,同时农业主体也能够利用绿色资金购买生产效率更高、碳排放更低的生产资料、设备,如低污染化肥、环保农膜、滴灌设备,降低农业碳排放。

3 我国农业的碳排放现状及问题分析

农业是关系国计民生的重要产业,其生产对自然条件依赖性较强,且在我国粮食安全颇受重视,农业用地占比大、第一产业就业人口众多。因此,农业碳减排是实现双碳目标不可缺少的环节。

3.1 我国农业碳排放的现状

3.1.1 概念界定 广义农业包含种植业、林业、畜牧业、渔业等多种产业。根据联合国政府间气候变化专门委员会发布的国家温室气体清单,我国在《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》及《中华人民共和国气候变化第三次国家信息通报》中将农业活动温室气体排放源和吸收汇的种类分为动物肠道发酵、动物粪便管理、水稻种植、农用地和农业废弃物田间焚烧,农地、林地、草地、湿地碳排放归类于土地利用、土地利用变化和林业,其中吸收汇指从大气中清除温室气体、气溶胶或温室气体前体的任何过程、活动或机制。结合联合国粮食及农业组织数据统计,我国农业温室气体排放源

见表 1。

农业涉及温室气体主要是 CO₂、CH₄ 和氧化亚

表 1 我国农业温室气体排放源/吸收汇

排放源/吸收汇类别	温室气体
动物肠道发酵	CH ₄
动物粪便管理	CH ₄ 、N ₂ O
水稻种植	CH ₄
合成肥料、土壤施肥及肥料残留	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
作物残留物及其燃烧	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
排水有机土壤	CO ₂ 、N ₂ O
农业废弃物田间焚烧	CH ₄ 、N ₂ O
农用地	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
土地利用变化	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
草原、森林火灾	CH ₄ 、N ₂ O
农业能源使用	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O

注:资料来源于《中华人民共和国气候变化第二次两年更新报告》《中华人民共和国气候变化第三次国家信息通报》和联合国粮食及农业组织数据。

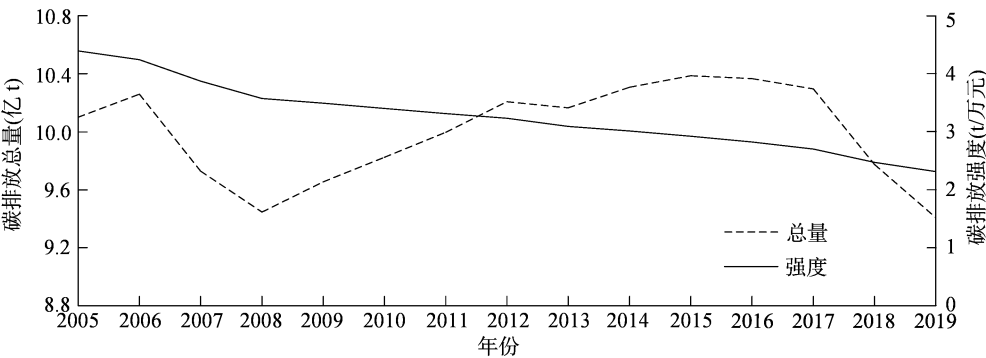


图3 中国农业碳排放总量与强度变化

田成诗等分农业非能源碳排放和农业能源碳排放 2 个部分测算得出 2016 年中国省际农业碳排放,并将其与田云等测算得出的 2019 年省际数据进行对比,结果见表 2^[14-15]。

从占比构成看,各省(市、区)间存在较大差异。湖南、河南、湖北、四川、江苏、山东、安徽、江西、黑龙江等省的农业碳排放量在 2 次测算中均位列前九,占比之和超过 50%。除江西省和黑龙江省外,其余省份人口均超过 5 500 万人,且多是我国的粮食生产大省,农业较发达。福建、陕西、重庆、山西、青海、海南、宁夏、上海、天津、北京等省(市、区)的农业碳排放量常年居全国倒数 10 位,后 5 位农业碳排放量均未超 1 000 万 t,总和仅约占全国总量的 10%。其中,青海省农业碳排放量虽不高,但其强度高达 9.72%,远高于全国平均水平,主要是因为占据主导地位的畜牧业较发达,以及气候条件较恶劣

氮。CO₂ 主要来自肥料使用、作物残留燃烧、土地利用和煤炭、电力等农业能源使用,CH₄ 主要来自动物肠道排放和水稻种植,氧化亚氮主要来自农用地排放。碳排放核算主要依据国际通用的 3 种方法:采用联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)推荐排放因子;采用 IPCC 推荐公式和本国特有参数核算排放因子;采用模型计算排放因子。

3.1.2 我国农业碳排放的规模及结构 近年来,学者们运用各种公式与模型对我国农业碳排放进行测算。田云等从能源利用、物资投入、水稻种植、畜禽养殖等方面考察我国广义农业的碳排放,测算数据(不含西藏自治区)见图 3^[14]。我国农业碳排放总量处于波动中,在 2015 年达到峰值 10.385 515 亿 t,之后迎来下降趋势,2019 年达到 2005 年以来的最低值。同时,我国农业碳排放强度自 2005 年起一直处于下降趋势中,2019 年碳排放强度相对于 2005 年已下降近 50%。

和生产技术落后导致生产力较低。而上海市、天津市及北京市的主要增长点在三产业,因此农业碳排放占比较小。

3.2 我国农业碳减排存在的问题

农业生产投资低迷、农村金融资源配置低效、政府性融资担保与风险分散机制不健全限制了我国农业碳排放工作的推进。目前,大部分金融资源集中于城市地区,农村地区金融业务推广、普及不充分。资金供给者出于逐利的目的,向农业部门投放的资金较少,将大量资金投向股市、房市等。尽管目前普惠金融中针对“三农”的业务正在逐步发展,但银行因信息不对称而采取的保守放贷行为使得许多“三农”主体仍面临融资难、融资贵的难题。“三农”主体需要精准针对式的金融服务,而目前金融能够服务到农业碳排放领域的体量不足,产品和服务较少。因此,农业更需要绿色金融“下乡”。

表2 中国各省(市、区)农业碳排放占全国农业碳排放总量占比
(不含西藏自治区、香港、澳门和台湾省)^[14-15]

排名	2016 年		2019 年	
	省(市、区)	占全国农业碳排放总量(%)	省(市、区)	占全国农业碳排放总量(%)
1	湖南	7.34	湖南	7.98
2	河南	7.18	湖北	6.54
3	湖北	6.02	河南	5.88
4	四川	5.97	江苏	5.86
5	江苏	5.68	安徽	5.74
6	山东	5.53	四川	5.72
7	安徽	5.27	江西	5.57
8	江西	4.75	山东	4.80
9	黑龙江	4.52	黑龙江	4.67
10	广西	4.37	内蒙古	4.50
11	广东	4.27	新疆	4.34
12	内蒙古	4.26	广东	4.17
13	云南	4.02	云南	4.14
14	河北	3.93	广西	4.06
15	新疆	3.69	河北	3.36
16	辽宁	2.78	辽宁	2.68
17	吉林	2.68	贵州	2.57
18	贵州	2.66	吉林	2.39
19	浙江	2.43	甘肃	2.34
20	甘肃	2.21	浙江	2.23
21	福建	1.96	福建	1.97
22	陕西	1.72	陕西	1.76
23	重庆	1.67	重庆	1.64
24	山西	1.59	山西	1.56
25	青海	1.16	青海	1.31
26	海南	0.94	海南	0.78
27	宁夏	0.51	宁夏	0.64
28	天津	0.37	上海	0.34
29	上海	0.32	天津	0.33
30	北京	0.21	北京	0.11

3.3 大力发展绿色金融,助力农业降碳减排

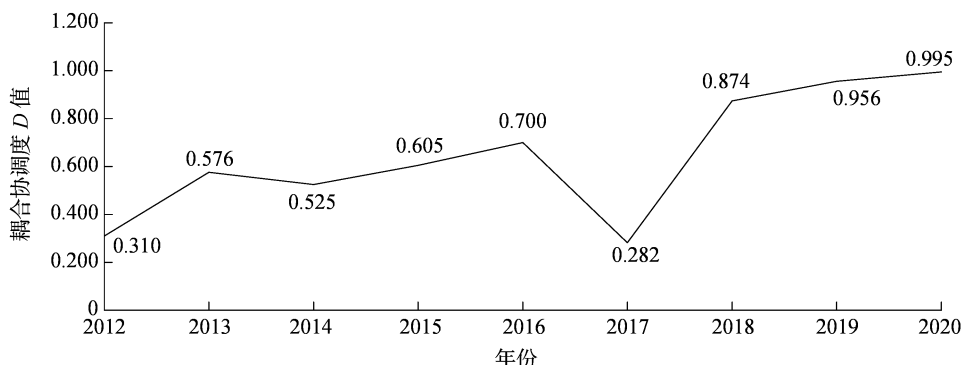
部分学者秉持“先污染后治理”的观点,认为环境污染在经济发展中不可避免,只有当经济发展到一定程度时,才能对污染进行有效治理。如果只强调经济发展而忽略其对环境所造成的污染,在后期则需要大量人力和物力来治理和改善。如 20 世纪中期英国伦敦的光化学污染事件,缺乏限制的工业化对气候、人体健康等都造成了明显危害,后续治理环境花费近 30 年;2007 年,由于污水排放治理及时,太湖发生了蓝藻污染事件,对太湖生态系统造成严重影响,城市生活用水严重短缺。上述国内外发展经验表明,实现绿色协同发展是必要的,正如习总书记所说的“绿水青山就是金山银山”。

目前,我国绿色贷款余额增速明显高于其他贷款,反映市场主体迫切需要绿色转型资金,但同时绿色信贷在全部信贷中占比仍较小。充足的资金是突破农业碳减排困境的重要因素,绿色金融正是农业转型的理想资金来源。刘莉等经过测算,发现近年来我国农业碳排放效率与绿色金融发展水平耦合协调度快速上升,2019 年起耦合协调度 D 值已超过 0.9(图 4),达到优质协调,说明近年来随着我国不断推进低碳农业发展,农业已逐渐从传统的高投入、高消耗、高排放模式向现代化、绿色化发展,农业碳排放效率和绿色金融已经初步形成协同发展的内生动力^[12]。因此,加快发展农村绿色金融,通过政策支持和市场机制合理引导绿色金融主体将目光更多地移向农业,进而持续助力我国农业降碳减排。

4 国内外绿色融资实践分析

4.1 国外的绿色融资模式

出于可持续发展的理念,绿色金融在世界各国



数据来源于参考文献[12]

图4 2012—2020 年中国农业碳排放效率和绿色金融发展水平耦合协调度变化

都被广泛推崇,发展出适用于各国自身条件状况的绿色融资模式。德国复兴信贷银行是由联邦政府和州政府全资拥有的政策性银行,为新能源及绿色产业提供融资支持,且德国政府通过贷款贴息的方式,用较少资金带动大量环保节能项目运行。在美国,大量农业合作组织发挥着重要的纽带作用,在组织内成员之间、组织与组织之间、农业部门和其他部门之间形成关系网络,大部分农业信贷也由信贷合作社提供。联合国环境规划署与荷兰合作银行共同设立森林保护和可持续农业伙伴计划(FPSA),FPSA 通过设立林业基金为参与可持续林业项目的银行提供担保,一定程度上弥补了其风险暴露,同时提供可持续经营培训等服务,促进农业可持续发展。

4.2 我国的绿色融资实践

随着绿色金融的不断发展,在汲取国外绿色金融发展经验及自身摸索创新之下,我国许多地区相继出现了助力环境治理、实现绿色转型的有益金融项目,如四川省“绿蓉融”绿色金融综合服务平台等,本研究针对浙江省建德市“五水共治”定向融资和江苏省无锡市农污治理“锡山模式”进行分析,发现其成功经验为农业碳减排绿色融资创新提供了有效借鉴。

4.2.1 浙江建德“五水共治”定向融资 “五水共治”分别指治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水。2014 年,浙江省建德市率先在浙江金融资产交易中心挂牌发行“五水共治”定向融资计划产品,由建德市马南高新产业发展有限公司作为融资主体,面向全国投资者发售,于 5 月底成功募集资金 4 亿元。该创新融资模式中,兴业银行杭州分行作为资金监管和托管银行,建德市政府作为实际还款人,由财政还本付息。年化利率高达 8%、半年付息 1 次、未到期可在市场上转让、信用评级为 A 及违约风险较低等特性使该产品具有较高的盈利性、流动性及安全性,市场竞争力和吸引力较强。该模式有效将资本市场资金引导至环境治理领域,为我国绿色融资模式创新提供有益借鉴。此后,浙江省多地相继发行“五水共治”定向融资产品。

4.2.2 江苏无锡农污治理“锡山模式” 2021 年起,江苏省环保集团与江苏省无锡市锡山区人民政府有效运用商业模式合作治理锡山区农村生活污水,2021 年工程总投资约 2.75 亿元,涵盖锡山区

150 个自然村,惠及 6 249 户农村居民,形成了农污治理的“锡山模式”。

生活污水治理是农村环境综合治理的一大难题,主要存在以下问题:一是项目运行成本高,前期所需资金较多,可经营资产权重相对低,一般企业并不适合这类公益性项目的长期运行;二是治理时照搬城市治污的做法与工艺,而非因地制宜;三是农污治理项目包含主体较多、情况较复杂,项目呈现出区域化与碎片化的特点,导致在规划设计项目时工作量大、修改难度增加,在进行投资、实际建设及运行中和现实存在一定差距。

综上,虽然国家已在农污治理上投入较多,但在农村实际受益群体农民们中并未获得较高认可。而江苏省环保集团的“锡山模式”走出了以上困境,并获得较好的实施效果。一方面,创新农污治理项目投融资新途径,突破以往签订正式协议后才可融资的传统模式,规避了政府债务对融资的障碍。江苏省环保集团与锡山区人民政府合作成立江苏苏环环境工程有限公司,将其作为负责投资、运作及规划全域项目的重要载体。由政府购买项目服务,企业主动让利,制定相对较低的投资收益率,同时设置较合理的回款周期。这可以保证农污项目的公益性,并尽可能降低地方财政压力。另一方面,江苏省环保集团有限公司采用将项目投资按年期分布的滚动实施方式,企业以 1 年建设期加上 8 年运营期作为 1 个生命周期来投资运行,降低地方政府一次性财政支出过高的风险。这种设定可以按实际项目需求和政府财力不断调整,保证每年地方财政支出较稳定,实现预算逐步常态化。

“锡山模式”这种市场化的农污治理模式有利于发挥融资优势、减轻政府财政负担,从专业化角度提高项目效益,加快项目建设,该融资模式可被广泛借鉴用于农业低碳转型。

5 结论与对策建议

5.1 结论

本研究先分析绿色金融对农业碳排放的影响机理,并梳理我国农业碳排放的现状 & 瓶颈,再借助案例进行研究得到以下结论。第一,绿色金融能够有效支持农业碳减排。在市场化机制和绿色金融政策作用下,绿色金融为农业碳减排提供专项资金支持,一定程度上降低融资成本,扩大运营资金

和科技研发投入来源,优化生产要素配置,改善农业设施运用和技术水平,并通过绿色融资形成市场隐形监督机制,进一步提高“三农”群体环保意识,推动农业碳减排。第二,绿色金融助力农业实现低碳转型仍面临一定困难。绿色金融是我国实现“双碳”目标的重要推动力,虽然绿色资金仍不能全面覆盖需求,结构上绿色金融资源中流向农业的占比较小,因此资金供需间存在一定缺口。同时,监管缺失,仍存在获得绿色资金的主体后续不将资金用于碳减排的可能。

5.2 对策建议

第一,完善绿色金融市场体系,加强顶层设计。完善绿色债券市场、绿色基金市场等基础设施建设,推动绿色金融市场法律法规的建立健全,完善绿色金融产品的发行审批机制和信息披露机制,健全长效监督机制,提高产品发行效率。加强中国人民银行、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、交易所、金融机构等市场主体的交流协作,促进信息流动。第二,加快发展碳金融。推动我国碳排放权交易市场的基础设施建设、完善法律法规和监管机制。目前我国碳排放权定价相对于其他国家偏低,应汲取国内外市场建设的有益经验,提高我国碳交易市场的定价能力,加快与国际碳定价接轨。第三,通过利率调整、优惠税率、再贷款支持等政策调动市场主体的积极性。激励更多金融机构参与绿色金融市场,激发市场潜力。通过政策引导和市场化机制,创新多样化的绿色金融产品,如可持续挂钩贷款,为农业低碳发展提供更多融资渠道。第四,利用财政支持和绿色基金加大农业科研力度,加快农业技术创新,如环保肥料、农作物病虫害绿色防控技术等。第五,有效运用绿色金融的知识溢出效应,在农村地区推广绿色金融业务时宣传环保理念。鼓励农户有意识地使用环保型生产资料,学习绿色农业技术。

参考文献:

- [1] 郝瑞军,魏 伟,刘春芳,等. 中国能源消费碳排放的空间化与时空动态[J]. 环境科学,2022,43(11):5305-5314.
- [2] Sadorsky P. The impact of financial development on energy consumption in emerging economies [J]. Energy Policy, 2010, 38(5): 2528-2535.
- [3] 赵 军,刘春艳,李 琛. 金融发展对碳排放的影响:“促进效应”还是“抑制效应”?基于技术进步异质性的中介效应模型[J]. 新疆大学学报(哲学·人文社会科学版),2020,48(4):1-10.
- [4] 严成樑,李 涛,兰 伟. 金融发展、创新与二氧化碳排放[J]. 金融研究,2016(1):14-30.
- [5] Hui C H, Wong A. Do countries adjust the carbon intensity of energy towards targets? The role of financial development on the adjustment [J]. SN Business & Economics, 2021, 1(10): 136.
- [6] Abbasi F, Riaz K. CO₂ emissions and financial development in an emerging economy: an augmented VAR approach [J]. Energy Policy, 2016, 90: 102-114.
- [7] 项目综合报告编写组. 《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》综合报告[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(11): 1-25.
- [8] 高 原,申珍珍. 绿色金融改革政策的碳减排效应[J]. 中国环境科学, 2022, 42(10): 4849-4859.
- [9] 王金涛,黄 恒. 绿色信贷对碳排放的影响研究:基于PSTR模型和SDM模型的实证分析[J]. 当代经济管理, 2022, 44(9): 80-90.
- [10] 施懿宸,朱彦幸娃,任玉洁. 绿色金融助力农业农村减排固碳的路径与对策[J]. 金融纵横, 2021(5): 17-22.
- [11] 徐文成,毛彦军,屈小爽. 农村金融发展对农业碳排放影响研究:以河南省17个省辖市为例[J]. 征信, 2022, 40(7): 86-92.
- [12] 刘 莉,陈 卓. 农业碳排放效率与绿色金融发展水平的耦合协调分析[J]. 阜阳师范大学学报(自然科学版), 2023, 40(2): 87-98.
- [13] 李青原,肖泽华. 异质性环境规制工具与企业绿色创新激励:来自上市企业绿色专利的证据[J]. 经济研究, 2020, 55(9): 192-208.
- [14] 田 云,尹恣昊. 中国农业碳排放再测算:基本现状、动态演进及空间溢出效应[J]. 中国农村经济, 2022(3): 104-127.
- [15] 田成诗,陈 雨. 中国省际农业碳排放测算及低碳化水平评价:基于衍生指标与TOPSIS法的运用[J]. 自然资源学报, 2021, 36(2): 395-410.