

区域型农业产业政策的生态环境效应评估

——基于国家现代农业示范区政策的准自然试验

李 肆

摘 要:以国家现代农业示范区为研究对象,利用中国 2005—2018 年面板数据,通过倍差法剖析了区域型农业产业政策的生态环境效应。结果表明,国家现代农业示范区政策能够显著提升地区绿色创新水平,但影响效应会随着政策的推进而降低;同时,该政策能够影响区域污染物排放水平,其影响效应会随着政策的推进而显著增强。由于政策对象为农业产业,因而对气候条件的影响有限。要充分发挥国家现代农业示范区的引领、示范效应,推动绿色创新水平的提升,降低区域污染物排放水平。

关键词:农业产业政策;生态环境效应;国家现代农业示范区

中图分类号:F327 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-7543(2022)10-0117-16

区域型产业政策以地理空间为基础,通过不同产业在一定范围内的集聚,实现经济要素的有机整合^[1],不仅能带来行业的繁荣,而且能通过产业在地理空间的集聚,发挥对规模经济、区域科技创新与人力资本的正向溢出作用^[2]。农业作为国民经济的基础,对区域经济发展具有重要的作用,区域农业发展得到了越来越多的重视。为加快改造传统农业、走中国特色农业现代化道路,推进区域现代农业发展,推广现代农业技术,2009 年我国提出了国家现代农业示范区(以下简称“示范区”)建设构想,并分别于 2010 年、2012 年和 2015 年认定了三批 283 个示范区,其目的在于以大宗农产品生产为重点,培育主导产业,形成具有区域特色、有示范带动效应的现代农业示范区。在促进传统农业转型、实现乡村振兴与农业产业发展过程中,作为区域型农业产业政策的典型代表,示范区政策是否实现了预期成效?研究并回答好这一问题,可为国家相关部门

优化农业领域的区域型产业政策提供决策参考。本文基于全国 361 个地级行政单元 2005—2018 年的平衡面板数据,实证分析示范区政策对区域生态环境的影响效应。根据区域型产业政策的特点,将示范区的生态环境影响效应分为区域绿色创新水平、污染物排放水平与气候变化三个维度,剖析三批示范区政策的生态环境效应。

一、相关文献综述与研究假设的提出

(一)相关文献综述

区域型产业政策亦被称为“基于地点制定的产业政策”^[3],兼具“产业政策”和“区域政策”属性,被界定为政府为实现经济增长等目标,通过补贴、税收等路径直接干预辖区内产业及其空间分布的政策手段。我国的区域型产业政策与经济建设相生相伴。自 20 世纪 80 年代的经济特区政策开始,经济技术开发区、高新技术产业开发区/产业园区、保税区、科学工业园区、出口加工区等

基金项目:国家自然科学基金青年项目“政策信号有效传递与地方环境治理绩效提升路径研究——基于信号传递理论的视角”(72104260)。

作者简介:李肆,中央财经大学政府管理学院助理教授。

区域型产业政策陆续推出。它们依托“母城”而建,由地方政府对进入园区的企业进行资质审查与准入审批,符合政府要求的企业被获准进入^[4]。政府设立的限制性“入区”/准入标准等行政干预手段表明,区域型产业政策同样具有鲜明的“选择性”色彩。较多的人为干预与被弱化的市场力量使得“选择性”产业政策可能引发潜在的市场扭曲,这引起了学术界对于产业政策有效性的争论与探讨,内容涉及区域创新、环境污染,以及与之相关的经济增长的健康可持续等问题,现有研究对这些问题的探讨尚未有定论。

1. 区域型产业政策对区域创新的影响

部分学者通过实证检验肯定了产业政策对于创新的有效性。他们认为,创新研发不可避免地产生正外部效应,且周期长、投入多、风险性高^[5],导致企业研发动力不足。而选择性产业政策能够解决一些企业创新资金短缺的问题,降低成本投入与研发风险,帮助企业走出早期创新阶段的“死亡之谷”^[6]。此外,企业会由于研发信息专业性强而与市场存在信息鸿沟。此时,获得政府补贴便可被视为政府认可企业研发活动与资质认证的可靠信号,能够有效解决信息不对称的问题,减轻企业对自身研发方向不确定的忧虑^[7]。

区域型选择性产业政策促进了产业在特定区域的集中,更加强调产业空间集聚产生的外部性对于创新的积极作用。正外部性包括金融外部性(强调产业间关联性与价格机制带来的低成本效应)和技术外部性(强调知识与技术的溢出/扩散效应)两种。金融外部性包含专有性人力资源集中与规模经济两大特征,通过规模效应和声誉效应两种机制促进区域创新^[3]。就规模效应而言,产业集聚产生的劳动力市场共享能够提高劳动力与市场需求的匹配度并降低企业的人力成本支出;产业集聚产生的研发基础设施共享能够降低企业的研发投入^[8];中间投入品的供应能够链接产业并降低企业间搜寻/交易成本^[9];区域内的产业密集性能够促进企业间良性竞争,激活创

新动力。就声誉效应而言,地理位置上的邻近性能够加速信息扩散,使企业出于对自身声誉的维护而加强自我约束,并降低产业链中各单元因信息不对称而产生的监督成本与寻租概率,从而形成集体担保,增强金融机构的融资信任度,解决企业在创新活动中的融资难问题^[10]。技术外部性方面,特定空间内的产业集聚能够增加企业交往,促进知识交换,缓解技术转移与扩散的阻力,促进区域社会资本的形成与发展^[11],从而营造创新氛围,促进同一产业或互补型产业的企业间知识外溢,实现区域创新。

但是,部分学者对于选择性产业政策促进创新这一论断的前提预设提出了质疑,否定了二者的正相关关系。其一,就决策层面而言,政府决策不一定与创新市场需求全然匹配,未必总能制定出符合产业发展规律的政策,选择性产业政策的“信号效应”是否有效有待进一步考察^[12]。具体而言,政府更倾向于支持具有长期战略价值的技术或产业,而企业则更关注短期收益,这种不匹配可能导致产业政策无益于企业创新效率的提升^[13]。此外,创新领域的信息不对称现象不仅存在于企业与市场之间,而且存在于政府与企业之间。政府决策者多不具备足够的商业/科技知识,不利于对企业研发质量与发展潜质的准确判断。在决策者甄选成本高于企业推动原始创新的人力资本价格时,政策优惠或会产生逆向激励,寻租行为可能就此产生。其二,作为政策的一种,选择性产业政策的出台亦需经历完整的议程设置、决策讨论等环节,这就会造成政策出台时间相较于市场形势变化的滞后,所耗费的人力、物力、财力成本是否优于市场机制的解决成本是一个需要斟酌的问题^[14]。其三,就执行层面而言,我国的产业政策执行者(即地方政府)在改革开放后的系列放权改革中形成了特定的偏好与效用函数,其角色由传统中央政府在地方的代理人转变为地方利益的代表者,对于部分中央政府决策的执行力度、路径与效果不一定会完全符合决

策预期,由此导致相关政策执行路径与效果的扭曲^[15]。与此同时,政府官员在选择补贴对象时一般承受较大压力,为提升政策成功率,多倾向于将补贴政策偏向于那些即使没有补贴也会成功的企业,以致造成资源浪费^[16]。其四,区域型产业政策带来的产业集聚未必能实现创新的线性累加,反而可能造成要素拥挤,对创新产生负向影响。产业的过度集中、无序扩张或密度过大会导致土地、人力等生产要素成本上涨,造成交通拥堵、环境污染等问题。这将不可避免地推高企业创新成本,甚至抵消产业集聚的正外部性。并且,产业集聚程度的提升还会导致恶性竞争出现,造成区域内企业创新技术的外泄或成果仿制,弱化企业创新动力^[5]。

2. 区域型产业政策对区域污染物排放的影响

区域型产业政策对环境的影响是其对创新影响的延续。认同产业集聚能有效促进技术创新的学者同样认为,产业集聚能够加速清洁技术的产生与扩散,通过知识溢出与资源共享的方式促进对污染的规模化治理,使污染治理的规模报酬递增,提升区域环境质量^[17]。也有学者认为,伴随产业集聚而来的人口与污染企业的集聚会造成工业污染与生活污染的增加,甚至突破区域环境承载阈值,造成环境恶化^[18]。

3. 区域型产业政策对区域经济发展的影响

区域型产业政策对区域经济发展的影响也是重要的研究议题。部分研究通过实证分析发现,区域型产业政策能够使特定区域成为地方政府整合资源、吸引投资的平台,短期内实现产业与劳动力资源在空间内的集聚,利用政策优惠等手段为企业创造发展机遇,进而推动城市/区域经济更快发展^[19]。具体而言,产业的集聚效应与随之产生的选择效应(即企业竞争)能够提高企业的全要素生产率与资源配置效率、吸引投资,同时促进地区就业、加速产业升级与经济结构转型^[19]。然而,部分学者通过实证检验发现,区域型产业政策产生的补贴/过度补贴以及对土地/融资的政

策优惠引致的要素价格扭曲使得这一政策非但未能显著提升企业的全要素生产率,反而抑制了企业创新活动,减少了企业收益,并导致区域经济活力的下降^[20]。

已有研究更加关注微观视角下产业政策对不同行业和企业影响的差异,对于中观或宏观视角下产业政策对于区域影响效应的探索则尚不充分。更进一步地,区域型产业政策会在企业与区域的创新、环境、经济等多个领域产生影响,但已有研究或只关注其中一个领域,或对其中一个领域更加偏重,而对其他领域的关注不足,导致对于区域型产业政策的效应评估不够充分。此外,已有研究大多集中于对区域型工业/经济产业政策的探讨,很少涉及其他领域。改革开放后,区域型产业政策在经济领域获得成功,并开始向农业等领域扩散,但其影响效应尚未得到检验。这不仅会影响到区域型产业政策研究的完整性,而且会影响到研究与实践的同步性。对于区域型产业政策在一些领域的影响,部分研究未进行更加细致的划分,而是笼统地将这些影响视为一个整体。例如,对于环境影响,多数研究仅聚焦于其造成的工业污染,而未涉及工业污染以外的部分,这显然不利于对区域型产业政策影响效应的全面认知。

(二) 研究假设的提出

基于文献可知,创新是区域型产业政策有效性的关键^[6]。创新表现为新产品、服务、模式的产生,是企业对其自身资源予以调整、加工、转化的结果^[16]。在资源短缺、环境危机和污染问题在全球各地愈演愈烈的背景下,企业创新更多地向清洁技术研发与绿色创新转变。伴随绿色创新水平的改变,区域的生态环境状况亦会产生变化,并随之影响到经济增长的可持续性。产业政策带来的绿色创新水平的提升成为评价区域型政策生态环境效应的首要内容。基于上述分析,为探索作为选择性区域型产业政策之一的区域型农业产业政策对于区域创新的影响效应,本文提出如

下研究假设:

H1.1:区域型农业产业政策能够显著激活区域绿色创新水平。

H1.2:区域型农业产业政策无益于区域绿色创新水平的提升。

与区域型产业政策带来的绿色创新和清洁技术水平的变化同步,区域生态环境亦会随着政策的实施和发展而发生变化^[17],但学术界对于其影响效应未有定论。针对已有研究多将区域型产业政策的环境影响效应视为一个整体的不足,以及更加关注工业污染的特征,本文将环境影响效应划分为污染物排放与气候变化两类,分别探索区域型农业产业政策在这两个领域的影响。竞争性假设如下:

H2.1:区域型农业产业政策能够显著降低区域污染物排放量。

H2.2:区域型农业产业政策无益于区域污染物排放量的下降。

H3.1:区域型农业产业政策能够显著改善区域气候。

H3.2:区域型农业产业政策无益于区域气候的改善。

二、研究设计

(一)样本选择与数据来源

本文以示范区政策为研究对象,分析其对绿色创新与生态环境的影响。示范区政策由原农业部于2009年提出。该政策聚焦各地优势和特色农业产业,并调整其布局,着力通过财政、税收、信贷、保险等相关政策,根据各示范区自然禀赋、产业基础、发展水平等实际,统筹规划比较优势突出、市场前景广阔的主导产业,引导、扶持区内农业产业与示范区建设,调整资源配置方向,改造传统农业,促进区域现代农业发展。该政策与社会发展、生态环境之间的关系更加紧密,且具备较为明确的区域型产业政策特征,可被视为区域型农业产业政策的典型代表。

示范区采用“创建单位申请→地方政府同意→省级农业主管部门审核→农业农村部批准”的程序,满足主导产业明确、配套基础设施齐全、生产水平领先等条件的创建单位得以获批并先行先试^[6],在农业技术革新、农民增产增收、粮食绿色高产高效等方面进行实践,然后通过核心区域的示范效应带动区域内经营管理与生产要素的革新,并推动周边地区的农业现代化与综合绩效的提升,实现向现代农业转型。本文将示范区视为区域型产业政策在经济以外领域的一种实践形式,作为一项准自然实验,以设立示范区的城市为处理组,以未设立示范区的城市为对照组,采用倍差法对不同批次示范区的生态环境效应进行评估。

为满足使用倍差法的条件,本文在选取样本时进行了如下处理:一是以地级市行政单元为样本,以扩大样本量。与传统区域型产业政策相比,示范区的选取范围较为广泛,在全国范围内均有设立,由此,将研究样本确定为361个地级行政单元。二是为控制国内制度环境的一致性,将研究样本时间段设定为2005—2018年。

本文首先评价示范区政策是否有效激活了区域绿色创新,显著改变了区域污染物排放水平,产生了明显的生态环境效应。综合数据的可得性与测度的准确性,前者由地级行政单元的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量表表征;后两者由废水及 SO_2 排放量、 $PM_{2.5}$ 、 CO_2 排放量测度。在分析评价的基础上,进行政策影响效应的异质性检验。地级行政单元的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量的数据来源于国家知识产权数据库,废水及 SO_2 排放量、 $PM_{2.5}$ 、 CO_2 排放量数据来源于《中国环境年鉴》《中国城市统计年鉴》以及 $PM_{2.5}$ 卫星监测数据。

(二)模型与变量定义

借鉴已有区域型产业政策的评价方法,本文采用倍差法进行实证分析,并将不同批次示范区的

生态环境影响效应分开进行评估。基准模型如下:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 \times pilot_{it} + \lambda Z_{it} + \nu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中, i 为城市, t 为年份。 y_{it} 为城市 i 在第 t 年的生态环境状况, 通过绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量数据、废水及 SO_2 排放量、 $PM_{2.5}$ 和 CO_2 排放量测度。 $pilot_{it}$ 为示范区政策变量。倍差法政策变量一般通过虚拟变量表示, 若城市 i 在第 t 年设立了示范区, 则政策变量在 t 年及之后的年份取值为 1, 否则为 0。 β_1 的预期方向与因变量的选择有关, 若 y_{it} 为区域绿色创新水平, 则预期 $\beta_1 > 0$ 且显著, 意味着示范区政策有效激活了区域绿色创新; 若 y_{it} 为污染物排放与生态环境效应水平, 则预期 $\beta_1 < 0$ 且显著, 意味着示范区政策有效提升了区域生态环境质量。 Z_{it} 为其他影响区域生态环境的因素构成的控制变量。借鉴已有研究方法, 选取上级政府压力、当地政府压力、城市能源经济、政策关注特质、城市工业化水平五类控制变量。一是上级政府压力。地方间竞争会激励地方政府设定高于中央政府的经济增长目标, 而现阶段经济增长多由工业增长拉动, 往往会对生态环境产生负面影响。这里通过省级政府与中央政府在第 t 年制定的经济发展目标的差值($gdpdif$)测度省级政府压力。二是当地政府压力。城市政府监管力度越大, 则生态环境状况越好。监管力度由烟尘削减量($sred$)测度。三是城市能源经济。测度指标包括城市用电总量($lnele$)、技术效率变化($teff$)、能源效率($eneff$)与技术变化($tech$)。这些指标可以通过 DEA 模型计算绿色全要素生产率变化的 Malmquist 指数并分解为绿色技术与效率的变化。绿色全要素生产率克服了此前对环境因素考虑不足的问题, 将污染物视为不良产出。在效率估计时, 市级 GDP (不变价) 为理想产出; 三种工业污染物为非理想产出; 劳动力、资本存量和能源为投入元素。四是政策关注特质。由于示范区政策更多地关注级别高、规模大、人口多的区域, 因而这里对城市行政级别($rank$)与城镇化水

平($urban$)进行控制, 将行政级别较高的省会/副省级城市赋值为 1, 否则为 0; 城镇化水平由夜间灯光数据表征(数据来自 Global Night-time Light Database), 数值越高则表明城市规模与人口数量越大。需要特别说明的是, 由于夜间灯光与经济发展水平之间极高的匹配度与一致性, 本文不再对 GDP 进行控制。五是城市工业化水平。第二产业比重($secd$)与工业企业个数($entno$)会直接影响区域的生态环境质量, 需加以控制。受篇幅所限, 变量的描述性统计结果不在正文中展示。

倍差法的关键在于没有政策干预的情况下实验组和对照组的生态环境状况遵循平行趋势。根据 Nunn & Qian^[21]和梁志会等^[22]的处理方法, 构建式(2)验证模型的平行趋势假设:

$$y_{it} = \alpha + \sum_{t=2005}^{2018} \beta_t T_t \times D_t + \lambda Z_{it} + \nu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中, D_t 为年份虚拟变量, 其他变量设定、系数预期与(1)式相同。若示范区政策能够有效激活区域绿色创新并改变区域生态环境, 则在政策实施前 $treat_i \times D_t$ 对因变量的影响系数 β_t 的变动应趋于平稳(即 $\beta_{2006} \approx \beta_{2007} \approx \dots \approx \beta_{2010}$); 在第一批示范区政策实施后, β_t 预期将出现显著改变。通过(2)式, 还可以估计得到示范区政策对区域生态环境的动态影响。

三、实证分析结果与稳健性检验

(一) 基准回归结果

表 1(下页)至表 4 是通过式(1)分别对一、二、三批示范区政策效应进行估计的结果以及对示范区政策综合生态效应进行分析的结果。

1. 第一批示范区政策的生态环境效应

在区域绿色创新水平方面, 从表 1 可以看出, 行(1)~(4) $pilot$ 项的系数显著为正, 表明第一批示范区政策能够显著提升区域绿色创新水平。控制其他变量后, 估计结果与理论预期保持一致。根据模型(2), 第一批示范区的设立会导致所在城市每年的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量分别增加 537 项、340 项。示

范区政策对区域绿色创新水平的影响效应可以自其设立之时一直持续至本研究时间跨度的最后一年(2018年),说明该区域型农业产业政策的第一次实践能够使所在地的绿色发明专利申请总量与绿色实用新型专利申请总量分别至少增加4 833项和3 060项。这对于一个城市的绿色创新水平而言是一个比较明显的提升。由此可见,对于第一批设立示范区的城市而言,假设1.1阐述的区域型农业产业政策对所在区域绿色创新水平的有效性具有较强的统计显著性。

在区域污染方面,行(5)—(8)显示,在控制其他变量后,第一批示范区政策对区域废水排

放的影响系数为-825.64,不具有统计显著性;对区域 SO_2 排放量的影响系数为355.3,不具有统计显著性。这说明对于第一批设立示范区的城市而言,示范区政策未能显著改善区域污染状况。

在区域温室气体排放方面,行(9)—(12)显示,在控制其他变量后,示范区政策对区域 $PM_{2.5}$ 与 CO_2 排放量的影响系数分别为0.14和5.46($p < 0.01$),说明示范区的设立不仅不能改善区域气候条件,反而会使区域气候条件变差。

2.第二批示范区政策的生态环境效应

在区域绿色创新水平方面,表2(下页)行(1)—(4)显示,*pilot*项的系数显著为正,表明第

表1 第一批示范区的生态环境影响效应

	因变量	<i>pilot</i>	控制变量	城市固定	时间固定	样本量	R^2
(1)	<i>GP</i>	644.2*** (239.7)	否	是	是	4 354	0.14
(2)	<i>GP</i>	537.0** (225.9)	是	是	是	3 886	0.30
(3)	<i>GUP</i>	433.3*** (143.89)	否	是	是	4 354	0.19
(4)	<i>GUP</i>	339.6*** (127.6)	是	是	是	3 886	0.40
(5)	<i>WW</i>	-1 074.4 (1 227.4)	否	是	是	3 932	0.10
(6)	<i>WW</i>	-825.64 (1 352.2)	是	是	是	3 886	0.11
(7)	SO_2	-4 760 (6 984.1)	否	是	是	3 933	0.28
(8)	SO_2	355.3 (6 830.5)	是	是	是	3 886	0.34
(9)	$PM_{2.5}$	-0.2 (0.83)	否	是	是	4 264	0.50
(10)	$PM_{2.5}$	0.14 (0.88)	是	是	是	3 886	0.54
(11)	CO_2	5.31*** (1.54)	否	是	是	4 004	0.57
(12)	CO_2	5.46*** (1.52)	是	是	是	3 612	0.63

注:括号内为城市层面的聚类稳健标准误,***、**分别表示在1%、5%的水平上显著

表2 第二批示范区的生态环境影响效应

	因变量	<i>pilot</i>	控制变量	城市固定	时间固定	样本量	R^2
(1)	<i>GP</i>	278.0* (145.43)	否	是	是	4 354	0.12
(2)	<i>GP</i>	218.55* (127.37)	是	是	是	3 886	0.29
(3)	<i>GUP</i>	200.37** (91.0)	否	是	是	4 354	0.17
(4)	<i>GUP</i>	155.8** (74.1)	是	是	是	3 886	0.39
(5)	<i>WW</i>	-1 093.53 (834.0)	否	是	是	3 932	0.10
(6)	<i>WW</i>	-1 059.61 (830.5)	是	是	是	3 886	0.11
(7)	<i>SO₂</i>	-15 840* (8 075.1)	否	是	是	3 933	0.29
(8)	<i>SO₂</i>	-16 128** (7 963.5)	是	是	是	3 886	0.35
(9)	<i>PM_{2.5}</i>	0.71 (0.63)	否	是	是	4 264	0.50
(10)	<i>PM_{2.5}</i>	0.67 (0.61)	是	是	是	3 886	0.54
(11)	<i>CO₂</i>	2.3*** (0.83)	否	是	是	4 004	0.56
(12)	<i>CO₂</i>	2.12*** (0.79)	是	是	是	3 612	0.61

注:括号内为城市层面的聚类稳健标准误,***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著

二批示范区政策同样能够显著提升区域绿色创新水平。加入控制变量后的统计结果也与基准回归结果相一致。根据模型(2),第二批示范区的设立会导致所在城市每年的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量分别增加 219 项、156 项。显然,与第一批示范区政策相比,第二批示范区政策对所在城市绿色创新水平的影响效应有所降低,导致绿色发明专利申请量、绿色实用新型专利申请量分别下降 318 项、184 项。

在区域污染方面,行(5)—(8)显示,在控制其他变量后,第二批示范区政策对区域废水排放量的影响系数由第一批的-825.64 降至-1 059.61,

不具有统计显著性;对区域 SO_2 排放量的影响系数由第一批的 355.3 降至-16 128。这说明第二批示范区政策改善了区域污染的状况,开始显著降低区域污染物排放水平。

在区域温室气体排放方面,行(9)—(12)显示,在控制其他变量后,第二批示范区政策对区域 $PM_{2.5}$ 与 CO_2 排放量的影响系数分别为 0.67 和 2.12($p<0.01$),说明第二批设立示范区的城市 and 第一批设立示范区的城市一样,区域气候条件未得到有效改善。

3.第三批示范区政策的生态环境效应

在区域绿色创新水平方面,表 3(下页)行(1)

表 3 第三批示范区的生态环境影响效应

	因变量	<i>pilot</i>	控制变量	城市固定	时间固定	样本量	R^2
(1)	<i>GP</i>	148.2 (125.9)	否	是	是	4 354	0.11
(2)	<i>GP</i>	144.2 (107.9)	是	是	是	3 886	0.30
(3)	<i>GUP</i>	103.7 (83.53)	否	是	是	4 354	0.20
(4)	<i>GUP</i>	103.2 (69.1)	是	是	是	3 886	0.40
(5)	<i>WW</i>	-1 114.3** (554.3)	否	是	是	3 932	0.10
(6)	<i>WW</i>	-1 118.1* (616.4)	是	是	是	3 886	0.10
(7)	<i>SO₂</i>	-13 518.6** (5 992.3)	否	是	是	3 933	0.30
(8)	<i>SO₂</i>	-14 524.3** (6 139.8)	是	是	是	3 886	0.34
(9)	<i>PM2.5</i>	0.61 (0.75)	否	是	是	4 264	0.50
(10)	<i>PM2.5</i>	0.55 (0.72)	是	是	是	3 886	0.54
(11)	<i>CO₂</i>	0.29 (0.51)	否	是	是	4 004	0.55
(12)	<i>CO₂</i>	0.64 (0.48)	是	是	是	3 612	0.60

注:括号内为城市层面的聚类稳健标准误,**、* 分别表示在 5%和 10%的水平上显著

—(4)显示,第三批示范区的设立对所在城市的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量的影响系数分别为 144.2 和 103.2,较第二批示范区政策的影响再次出现降低,且不具有统计显著性,表明第三批示范区政策不再能显著提升区域绿色创新水平,加入控制变量后的统计结果与基准回归结果一致。

在区域污染方面,行(5)—(8)显示,在控制其他变量后,第三批示范区政策对区域废水排放的影响系数由第二批的-1 059.61 再度降至-1 118.1($p<0.1$);对区域 SO_2 排放量的影响系数较第二批有所减少,为-14 524.3($p<0.5$)。这

说明第三批示范区政策能够降低更多区域污染物的种类,且效果更加显著。在区域温室气体排放方面,行(9)—(12)显示,在控制其他变量后,第三批示范区政策对区域 $PM2.5$ 与 CO_2 排放量的影响系数分别为 0.55 和 0.64,说明第三批示范区政策未能有效改善区域气候条件。

4. 示范区政策的综合效应估计结果

表 4(下页)展示了通过渐进式倍差法得到的示范区政策的生态环境效应的综合估计结果。区域绿色创新水平方面,行(1)—(4)*pilot* 项的系数在 5%的统计水平上显著为正,表明示范区政策能够显著推动区域绿色创新。区域污染方面,

表 4 三批示范区的综合影响效应

	因变量	<i>pilot</i>	控制变量	城市固定	时间固定	样本量	R^2
(1)	<i>GP</i>	348.9** (159.6)	否	是	是	4 354	0.14
(2)	<i>GP</i>	280.8** (137.0)	是	是	是	3 886	0.30
(3)	<i>GUP</i>	243.1** (95.9)	否	是	是	4 354	0.20
(4)	<i>GUP</i>	191.5** (78.34)	是	是	是	3 886	0.40
(5)	<i>WW</i>	-1 169.7* (624.1)	否	是	是	3 932	0.10
(6)	<i>WW</i>	-1 119.0 (695.8)	是	是	是	3 886	0.12
(7)	<i>SO₂</i>	-13 452.2** (5 699.1)	否	是	是	3 933	0.30
(8)	<i>SO₂</i>	-13 079** (5 893.6)	是	是	是	3 886	0.35
(9)	<i>PM2.5</i>	0.6 (0.5)	否	是	是	4 264	0.50
(10)	<i>PM2.5</i>	0.6 (0.5)	是	是	是	3 886	0.54
(11)	<i>CO₂</i>	2.6*** (0.7)	否	是	是	4 004	0.60
(12)	<i>CO₂</i>	2.6*** (0.6)	是	是	是	3 612	0.63

注:括号内为城市层面的聚类稳健标准误,***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著

行(5)—(8)显示,在控制其他变量后,示范区政策对区域废水排放的影响系数为-1 119.0,不具有统计显著性;对区域 SO_2 排放量的影响系数为-13 079($p<0.05$),表明示范区的设立能够带来 SO_2 排放量的显著降低。区域温室气体排放方面,行(9)—(12)显示,在控制其他变量后,示范区政策对区域 $PM_{2.5}$ 与 CO_2 排放量的影响系数分别为0.6 和 2.6($p<0.01$),说明示范区的设立未能改善区域气候条件。

(二)结果分析与讨论

基准回归结果表明,三批示范区政策对所在城市生态环境的影响效应呈现如下特点:

第一,随着政策的推进和示范区数量的增加,区域型农业产业政策对所在城市绿色创新水平的影响逐渐弱化,直至不再具有统计显著性。这可被视为基于“政府的判断和选择”的区域型产业政策对创新的“有限有效性”在农业产业领域的表现。其可能的原因在于:一是政策文本要求随着示范区政策的推进而变得更加具体。基于政策科学的视角,过于明晰的政策有时反而会束缚执行者的行为,不利于其将政策要求与自身实际进行有机结合,导致政策效果与政策要求不匹配的现象产生。基于三批示范区的政策文本分析发现,第一批示范区的政策要求相对宽泛且

篇幅较短,如要求地方政府高度重视、提高产业集中度、创新示范区组织实施机制、通过整县整乡推进带动区域现代农业发展、争取各有关部门的支持,并没有对具体做法提出明确要求,为地方政府留出了相对较大的执行空间,有助于示范区所在地政府依据自身实际有序推进相关政策,采取适合区域的方法提升区域内企业的创新能力与水平。自第二批示范区政策开始,示范区政策的要求更加具体、条款更加丰富,且有明显的侧重,对每一条要求的做法都进行了详细的阐述,这或许反向约束了地方政府的执行行为。二是原农业部对示范区所在地政府提出了明确的投入要求——自第二批示范区政策开始,提出“加大投入力度”,并对加大投入的做法与负责部门作出了安排。第三批示范区政策内容与第二批基本一致。部分学者就政府投入对于区域型产业政策中创新的有效性提出了质疑。他们认为,由于财政投入具有不确定性,政府官员在分配投入资本时一般会承受压力。为规避风险,政府官员会将资本进行选择性的投入,这种应对措施或将在破坏市场效率的同时弱化企业的创新动力。这一结论同样得到了实证数据的支持。由此,原农业部对示范区所在地政府投入要求的提升,以及对具体资金走向监管的不完善,或许同样造成了区域创新水平的下降。

第二,随着政策的推进和示范区数量的增加,示范区政策对所在地污染物减排的有效性开始显现:由最初对废水与 SO_2 两种污染物均未产生显著影响,到对其中之一产生显著减排效果,再到对二者排放均呈现显著负向影响,示范区政策逐渐降低了多种污染物排放量,且效果递增。其可能的原因在于:一是随着示范区政策的推进,原农业部对于示范区规划的引领作用愈发重视,依据自然资源禀赋布局发展区域,调整产业结构、拓宽农业产业功能成为越来越多建设示范区的政府的选择。从原农业部对于三批示范区建设的要求来看,自第二批示范区政策出台开始,规

划先行成为建设示范区的首要任务,第三批示范区政策将“规划先行”调整为“规划引领”,进一步强调了规划的指导作用。依据要求,第二批设立示范区的地区更加注重依据自身资源禀赋布局区域产业,以工业化理念推进示范区建设。例如,减少不合理布局、扩大农副产品生产规模、提高集约化规模养殖比重等,同时增加休闲农业元素、扩展农业产业功能——以河流/山脉为主轴建设生态观光带,并在观光带周边建设配套特色村等。伴随观光带的建设,相关工业污染产业迁出所在区域。在提升绿化水平与年收入的同时,降低了污染物的排放。二是原农业部对于示范区体制机制创新的重视度加强,更多示范区政府着力推进生态农业、增强耕地保护、提高城市环境水平。后期建设示范区的城市大多对生态农业给予了更多的关注,例如,湖北省荆州市将农业养殖污染防治纳入财政补贴范围,并对养殖场进行治污减排改造,推动污染物减排;浙江省乐清县推动传统化肥农药减量,引导农民科学种田、合理施肥,降低污染物排放;天津市武清区拓展农业生态功能,探索土地流转整村推进模式,建设草药园区,提升生态效益。

第三,随着政策的推进和示范区数量的增加,未发生改变的是示范区政策对于气候条件的影响。三批示范区政策对 $PM_{2.5}$ 和 CO_2 排放量均具有正向影响,但不具有统计显著性,即该政策的实施未能有效改善区域气候条件,反而使后者更糟。从政策内容视角不难解释该现象:区域型农业产业政策是政府采取补贴、税收、信贷等手段对区域内农业产业结构调整与空间布局进行直接干预,在第一批示范区政策颁布时便强调了政策针对的主导产业——畜禽、粮棉油糖和水产。这些产业大多是温室气体的重要来源,因而无助于区域气候条件的改善。

由于示范区政策未能带来气候条件的有效改善,后文的平行趋势检验与政策的动态影响、差值检验以及稳健性检验部分将重点关注区域

绿色创新水平与污染物排放水平两部分。

(三)稳健性检验

1.平行趋势检验与政策的动态影响

依据式(2)估计了三批示范区政策对于区域生态环境效应的动态影响,结果如表5所示。受篇

幅所限,这里只列出了基准回归结果较好的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量、污染物排放量的动态影响效应检验结果。

第一批试验区于2010年完成认定并发布。对于区域绿色创新水平而言,政策实施前的

表5 三批示范区政策对区域生态环境的动态影响效应估计结果

	第一批			第二批			第三批		
	GP	GUP	SO ₂	GP	GUP	SO ₂	GP	GUP	SO ₂
T _i ×2006	19.7 (44.2)	-1.9 (29)	-3 130 (3 851)	15.3 (26.8)	2.4 (19)	190.5 (2 765)	-5.6 (17)	-9 (14)	558.4 (2 696)
T _i ×2007	65.2 (72.2)	14.7 (40)	5 257 (4 845)	46.8 (53.7)	13.5 (31)	-1 739 (3 169)	5.2 (32.4)	-6 (21)	-2 438 (3 302)
T _i ×2008	188.2 (143)	96.0 (70.7)	-5 142 (5 332)	111.5 (98.3)	55.5 (52)	-6 227 (3 981)	45.6 (49.4)	24.4 (27)	-4 776 (3 493)
T _i ×2009	331.6* (182)	225.8** (106)	-4 843 (7 958)	181.7 (125.6)	122.3 (74)	-4 175 (5 323)	80.3 (69.8)	58 (44)	-8 012** (3 907)
T _i ×2010	317 (205)	187.9* (111)	2 921 (10 272)	157 (153)	89 (87)	-1 335 (6 230)	48.3 (79.7)	24 (50)	-1 877 (4 470)
T _i ×2011	305** (122)	206*** (71.9)	56 935** (28 229)	144.9* (78.7)	106** (46.5)	47 917** (24 206)	80.7* (45)	56.3* (31)	33 543* (19 559)
T _i ×2012	391.8** (162)	271*** (104)	7 518 (10 487)	164 (104.8)	117* (65.9)	-4 099 (6 047)	87 (63)	56 (46)	-5 356 (5 360)
T _i ×2013	470.1* (249)	229.7 (150)	-2 181 (12 235)	220 (140)	131.5 (84)	-9 897 (7 382)	139.5* (83.4)	74.1 (52)	-8 661 (6 199)
T _i ×2014	562.8* (299)	287.4* (164)	-363.3 (9 374)	255.4 (164)	149.8 (91)	-6 841 (5 876)	154.7 (97.1)	86.5 (57)	-5 379 (5 201)
T _i ×2015	722** (344)	488** (199)	-1 470 (10 494)	316* (189)	219** (110)	-4 821 (6 301)	183 (111)	123* (71)	-10 207* (5 511)
T _i ×2016	904** (402)	564*** (218)	-22 985 (15 057)	346 (222)	237* (124)	-17 992** (8 194)	184 (135.9)	127 (83)	-12 114* (6 985)
T _i ×2017	1 075** (463)	724*** (257)	-29 609* (15 454)	373 (250)	286** (144)	-17 432** (8 841)	214 (165)	130 (106)	-18 431** (7 411)
T _i ×2018	1 275** (578)	763*** (285)	-26 873* (15 903)	519.8 (316)	345** (163)	-16 676* (9 216)	253 (204)	182 (120)	-18 409** (7 895)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
城市固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
样本量	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886
R ²	0.32	0.42	0.35	0.29	0.39	0.35	0.28	0.38	0.35

注:括号内为城市层面的聚类稳健标准误,***、**、*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著

2006—2008年 β_i 为正且不显著,表明未违背平行趋势假定。但2009年 β_i 显著为正,表明示范区政策的影响存在预期效应。这是因为2009年原农业部发布了《农业部关于创建国家现代农业示范区的意见》,明确了开展示范区创建工作的意向、目标、时间、任务、认定与管理方式、保障措施,并附有五章二十二条的《国家现代农业示范区认定管理办法》,使地方政府对示范区政策充满预期。依据理性预期理论,地方政府明确示范区政策将于2010年起推行,便会提前作出反应,推进该区域型农业产业政策的实施,由此便不难理解政策实施前的2009年为何已能观测到示范区所在地绿色创新水平的提升。自2009年开始,示范区所在地的绿色发明专利申请量与绿色实用新型专利申请量开始以年均数十项的速度显著上升,一直持续到2018年。示范区政策对污染物排放量的影响则具有明显的滞后效应:在2010年政策颁布之后的两年, SO_2 排放量呈现不显著的增加趋势,2013年开始下降,到2017和2018年出现显著的减少。

第二批示范区于2012年2月完成认定并公布。彼时第一批示范区政策已实施两年,第二批示范区的政策效果也存在预期效应。自2011年起,第二批示范区所在城市的绿色创新水平呈现显著上升趋势,但上升幅度低于第一批建设示范区的城市。对污染物排放量的影响效应同样具有滞后效应。自2012年起, SO_2 排放量出现下降趋势,但直至2016年,下降趋势才具有统计显著性,且降幅明显。

第三批示范区于2015年1月认定完成并公布。受已分别实施近5年和3年的第一、二批示范区政策的影响,建设第三批示范区的城市生态环境状况也于2011年显示偶然性的显著变化,但区域绿色创新水平自2015年后呈现不显著的上升趋势,这与基准回归结果一致。 SO_2 排放量在政策实施前(即2015年之前)出现较为稳定的不显著下降态势;但自2015年起,则呈现显

著且幅度较大的下降。

2. 差值计算

根据YAN et al.^[23]的研究方法,在对基准回归进行平行趋势和动态影响检验后,差值计算可作为稳健性检验的一种。受篇幅所限,只对第一批示范区政策对区域生态环境影响的差值检验结果进行展示(见表6,下页)。对于第一批设立示范区的城市而言,示范区政策能够有效提升区域绿色创新水平,但未能实现生态环境效应提升,降低区域污染物排放量。随着政策的推进,示范区政策对于区域绿色创新的影响效应开始下降,对区域污染物排放量的削减作用开始显现。这些特点与基准回归结果基本一致。

3. 改变政策实施点与窗宽

平行趋势检验结果表明,政策实施存在1年的预期效应,但影响系数在示范区政策实施前均未呈现显著差异。为进一步验证估计结果的稳健性,本文选择第一、二批示范区政策实施前(2005—2009年和2005—2011年)的样本,将2008年作为政策实施时点进行安慰剂检验,结果如表7所示。*pilot*对区域绿色创新水平具有正向影响,但不显著,说明在两批示范区政策实施前不存在政策效应。

接下来,通过调整时间窗口宽度检验实证结果的稳健性。由于示范区分三批认定,后两批示范区建设城市的生态环境行为或会受到第一批建设示范区的城市的影响。由此,窗口宽度检验主要针对第一批示范区政策。从表6可以看出,与基准回归结果一致,第一批示范区政策对于区域污染物排放量的影响系数不具有统计显著性,但对区域绿色创新水平的影响系数在1%的水平上显著为正,意味着政策的实施确实提升了区域绿色创新水平。随着窗口宽度的增大,绿色发明专利申请量的回归系数从94.2上升至256.8,绿色实用新型专利申请量的回归系数由42.6上升至164.3,这表明时间跨度越大,示范区政策对区域绿色创新的影响作用越大。

表 6 第一批示范区政策对区域生态环境影响的差值检验结果

	GP			GUP		
	政策前	政策后	差值	政策前	政策后	差值
差值	149.5	793.7	644.2	95.5	528.8	433.3
标准误	62.89	46.88	78.4	41.3	30.8	51.5
T 值	2.38	16.93	8.21	2.31	17.2	8.41
P 值	0.017	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000
	WW			SO ₂		
	政策前	政策后	差值	政策前	政策后	差值
差值	6 686	5 610	-1 076	4.0e+04	3.5e+04	-0.5e+04
标准误	678.5	505.7	846.2	6 150	4 584	7 670
T 值	9.9	11.1	1.27	6.5	7.6	0.63
P 值	0.000	0.000	0.204	0.000	0.000	0.53

4.考虑序列自相关问题

由于倍差法可能存在估计标准误偏低,导致对原假设过度拒绝,因而需要对模型的序列自相关问题进行检验。本文通过 Block bootstrap 重复随机抽样 1 000 次的方法来缓解由序列相关带来的估计参数标准误不一致问题,计算结果如表8(下页)所示。在模型中加入控制变量后,示范区政策依然对区域生态环境产生影响,且影响效应与基准回归基本一致;示范区政策能够显著提升区域绿色创新水平,但影响效应会随着示范区政策的推进与建设示范区城市的增加而有所降低;相反,示范区政策对区域污染物排放量的影响则随着示范区政策的推进而逐渐显著,结果表明此前得到的基本结论仍然成立。

四、结论与政策建议

区域型农业产业政策是政府为推进区域现代农业发展、加快传统农业转型、实现中国特色农业现代化而通过补贴、税收等路径直接干预辖区内农业产业及其空间分布的政策手段,对加快农业农村现代化、促进区域经济社会发展具有重要作用。本文以国家现代农业示范区为研究对象,基于 2005—2018 年的平衡面板数据,采用倍差法分析区域型农业产业政策的生态环境效应,得到如下研究结论:示范区政策能够显著提升地区

绿色创新水平,但影响效应会随着政策的推进而降低;同时,该政策能够影响区域污染物排放水平,其影响效应会随着政策的推进而显著增强。由于该政策针对的是农业产业,因而对气候变化的影响有限。上述结论在系列稳健性检验后仍然成立。

基于上述研究结论,提出如下政策建议:第一,把握示范区政策对现代农业与区域生态环境的作用机制,充分发挥国家农业示范区的引领、示范效应,推动绿色创新水平的提升;同时,在新发展阶段,推动乡村产业振兴,迫切需要国家现代农业示范区发挥更大的作用,根据区域农业发展的实际需求,依据大专院校、科研机构的人才优势,实施联合攻关,加大科技创新力度,大力推进种源等农业关键核心技术攻关,提升农机装备研发应用水平。第二,基于政策文本内容设计和安排可能产生的政策效应差异,立足政策科学视角,在明确政策目标的同时适当减少对政策执行者的具体要求,为地方政府留出相对宽松的政策执行空间,使之能够将政策目标与地方实际进行充分结合,激发其执行与政策创新能力,收获符合甚至超越政策要求的治理绩效。第三,注重发挥政策对减少区域污染排放量的正向影响。依据不同批次示范区发挥的作用差异与对污染物减排产生的逐批递增的特点,甄别影响作用发挥

表 7 稳健性检验:改变政策干预时间与窗宽

		时间跨度	因变量	<i>pilot</i>	控制变量	城市固定	时间固定	样本量	R^2
以 2008 年为政策实施点	(1)	2005—2009	<i>GP</i>	76.37 (46.6)	是	是	是	1 381	0.28
	(2)	2005—2011	<i>GP</i>	71.2 (44.3)	是	是	是	1 939	0.17
调整窗宽	(3)	2009—2011	<i>GP</i>	94.2*** (34.9)	是	是	是	837	0.37
	(4)	2009—2011	<i>GUP</i>	42.6*** (16.4)	是	是	是	837	0.61
	(5)	2009—2011	<i>WW</i>	352.4 (818)	是	是	是	837	0.03
	(6)	2009—2011	<i>SO₂</i>	16 384 (16 543)	是	是	是	837	0.43
	(7)	2008—2012	<i>GP</i>	163.9*** (57.5)	是	是	是	1 394	0.32
	(8)	2008—2012	<i>GUP</i>	105.2*** (37.4)	是	是	是	1 394	0.45
	(9)	2008—2012	<i>WW</i>	233.6 (934)	是	是	是	1 394	0.02
	(10)	2008—2012	<i>SO₂</i>	18 382 (12038)	是	是	是	1 394	0.38
	(11)	2007—2013	<i>GP</i>	256.8*** (90.2)	是	是	是	1 951	0.26
	(12)	2007—2013	<i>GUP</i>	164.3*** (57.5)	是	是	是	1 951	0.34
	(13)	2007—2013	<i>WW</i>	29.5 (1 005)	是	是	是	1 951	0.03
	(14)	2007—2013	<i>SO₂</i>	14 025 (8 792)	是	是	是	1 951	0.35

注:括号内为标准误,***表示在 1%的水平上显著

表 8 利用 Block bootstrap 的稳健性检验结果

	第一批示范区政策				第二批示范区政策				第三批示范区政策			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<i>DV</i>	<i>GP</i>	<i>GUP</i>	<i>WW</i>	<i>SO₂</i>	<i>GP</i>	<i>GUP</i>	<i>WW</i>	<i>SO₂</i>	<i>GP</i>	<i>GUP</i>	<i>WW</i>	<i>SO₂</i>
<i>pilot</i>	690*** (111.9)	466*** (59.6)	-132 (977)	2 136 (9 157)	288*** (71.7)	210*** (37.7)	-387 (588)	-1.2e+04** (5 807)	184.7** (75.6)	134*** (44.8)	-707* (427)	-1.2e+04*** (3 880)
<i>CV</i>	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886
R^2	0.37	0.5	0.44	0.22	0.36	0.5	0.44	0.24	0.36	0.5	0.44	0.24

注:*DV* 为因变量,*CV* 为控制变量;括号内为标准误,***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著

的关键因素,并加以解决,更好地发挥区域型农业产业政策的正向影响效应;同时,注重发挥产业结构调整、农业产业功能扩张对于区域生态环境的积极作用,推进示范区体制机制创新优化,充分挖掘不同乡村的资源优势,鼓励通过农业产业与休闲、旅游、文化等产业融合发展,以及农业生产、销售、加工、服务一体化等方式,优化产业链,推动农业产业及其附加值的增加。 **Reform**

参考文献

- [1]林毅夫,向为,余森杰.区域型产业政策与企业生产率[J].经济学(季刊),2018(2):781-800.
- [2]孔令丞,柴泽阳.省级开发区升格改善了城市经济效率吗?——来自异质性开发区的准实验证据[J].管理世界,2021(1):60-75.
- [3]BUSSO M, GREGORY J, KLINE P. Assessing the incidence and efficiency of a prominent place policy[J]. American Economic Review, 2013, 103: 897-947.
- [4]赵建梅,于曙光.国家现代农业示范区促进了区内现代农业发展吗——基于中国 2009 个县市的实证研究[J].南京财经大学学报,2022(3):23-31.
- [5]ARROW J. The economic implications of learning by doing[J]. The Review of Economic Studies, 1962, 29: 155-173.
- [6]AGHION P, CAI J, DEWATRIPONT M, et al. Industrial policy and competition[J]. American Economic Journal, 2015, 7: 1-32.
- [7]WU A. The signal effect of government R&D subsidies in China: Does ownership matter[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2017, 117: 339-345.
- [8]谢子远,吴丽娟.产业集聚水平与中国工业企业创新效率——基于 20 个工业行业 2000—2012 年面板数据的实证研究[J].科研管理, 2017(1):91-99.
- [9]朱华友,朱之熹,张林.集聚的原生性特征与地区转型发展的理论分析框架[J].经济地理,2018(10):111-117.
- [10]茅锐.产业集聚和企业的融资约束[J].管理世界,2015(2):58-71.
- [11]STUART T, SORENSON O. The geography of opportunity: Spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms [J]. Research Policy, 2003, 32: 229-253.
- [12]FELDMAN M, KELLEY M. The ex ante assessment of knowledge spillovers: Government R&D policy [J]. Economic Incentives and Private Firm Behavior. Research Policy, 2006, 35: 1509-1521.
- [13]肖文,林高榜.政府支持、研发管理与技术创新效率——基于中国工业行业的实证分析[J].管理世界,2014(4):71-80.
- [14]江小涓.中国推行产业政策中的公共选择问题[J].经济研究,1993(6):3-18.
- [15]LI J. Signalling compliance: an explanation of the intermittent green policy implementation gap in China[J]. Local Government Studies. 2021.
- [16]WANG Y, LI J, FURMAN J. Firm performance and state innovation funding: Evidence from China's inno-fund program[J]. Research Policy, 2017, 46: 1142-1161.
- [17]赵凡,罗良文.长江经济带产业集聚对城市碳排放的影响:异质性与作用机制[J].改革, 2022(1):68-84.
- [18]左喆瑜,付志虎.绿色农业补贴政策的环境效应和经济效应——基于世行贷款农业面源污染治理项目的断点回归设计[J].中国农村经济,2021(2):106-121.
- [19]曹清峰.国家级新区对区域经济增长的带动效应——基于 70 大中城市的经验证据[J].

- 中国工业经济,2020(7):43-60.
- [20]刘新智,张鹏飞,史晓宇.产业集聚、技术创新与经济高质量发展——基于我国五大城市群的实证研究[J].改革,2022(4):68-87.
- [21]NUNN N, QIAN N. The Potato's contribution to population and urbanization: Evidence from a historical experiment[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2011, 126: 593 - 650.
- [22]梁志会,张露,张俊飏.土地整治与化肥减量——来自中国高标准基本农田建设政策的准自然实验证据[J].中国农村经济,2021(4):123-144.
- [23]YAN Y, ZHANG X, ZHANG J, et al. Emissions Trading System(ETS) implementation and its collaborative governance effects on air pollution: The China story[J]. Energy Policy, 2020, 138: 111282.

Evaluation of Ecological Environmental Effects of Regional Agricultural Industrial Policies: Quasi Natural Experiment based on National Modern Agricultural Demonstration Zone Policy

Li Jin

Abstract: Taking the National Modern Agriculture Demonstration Zone as the research object, using the panel data in China from 2005 to 2018, this paper analyzes the ecological environment effects of regional agricultural industrial policies through the double difference method. The results show that the National Modern Agricultural Demonstration Zone policy can significantly improve the level of green innovation in the region, but the impact will be reduced with the promotion of the policy. At the same time, the policy can affect the regional pollutant emission level, and its impact effect will enhance significantly with the promotion of the policy. As the policy object is agricultural industry, the impact on climate conditions is limited. We should give play to the leading and exemplary effects of National Modern Agricultural Demonstration Zone, promote the improvement of green innovation and reduce regional pollutant emissions.

Key words: agricultural industrial policy; ecological environment effect; National Modern Agriculture Demonstration Zone

(责任编辑:文丰安)