农村电商参与对农户绿色生产行为的影响机制研究*

李 宁[1]，彭丽娟[1]，钟 钰[2]

（1. 南京财经大学，南京 210003；2. 中国农业科学院，北京 100081）

摘 要：农户绿色生产行为是推动农业绿色转型的关键环节，对改善农村生态环境和促进农业可持续发展具有重要意义。随着信息通信技术在农业领域的发展与广泛应用，农村电商参与正逐渐成为创新农产品交易模式、变革农村生产生活方式的重要抓手，也为推动农业绿色发展注入新动力。文章以农资废弃物无害化处置为例，基于中国乡村振兴综合调查数据，采用Probit、LPM等估计方法，系统探究农村电商参与对农户绿色生产行为的影响及其作用机制。研究发现：农村电商参与显著提升农户无害化处置农资废弃物绿色生产行为的概率，且该影响存在平台类型异质性，电商平台销售的促进作用强于社交平台销售。交易平台的质量约束与溢价机制，是农村电商参与影响农户绿色生产行为的作用机制。农地经营规模可调节不同交易平台的影响效应：耕地规模较小时，两类平台均无显著影响；耕地规模扩张后，社交平台先于电商平台产生显著影响，但当规模超过临界值后其影响不再显著，而电商平台影响持续显著。鉴于此，提出深化电商平台差异化治理机制，强化政策协同与设施整合，完善网络平台支持体系的政策建议，以降低农业绿色转型成本，为乡村全面振兴与共同富裕提供实践参考。

关键词：农产品电商；绿色生产；社交平台；电商平台

中图分类号：F325.2 **文献标志码**：A **文章编号**：1674-9189(2026)02-0048-16

一、问题提出

推进农业绿色发展的战略背景之下，农户绿色生产行为的培养成为实现可持续发展的重要议题。当前，我国农业生产过程中废弃物数量持续增长，其中农药包装废弃物具有单位毒性更强、隐蔽性更高的显著特点。同时，农药在保障农业生产、促进粮油稳定增产及农民增收等方面发挥着重要作用[1-2]，是必不可少的投入品。因此，作为农药施用总量和施用强度均较高的农业大国，我国近年来针对农药规范使用问题相继出台了多项政策，2015年推行《到2020年农药使用量零增长行动方案》、2019年开展农药包装废弃物回收工作试点、2020年出台《农药包装废弃物回收处理管理办法》。然而，统计数据显示，2023年全国农药包装废弃物产生量突破10万吨，回收率为78.9%，仍有超20%的农药包装废弃物被随意丢弃①，

*项目来源：教育部人文社会科学研究青年基金项目(21YJC790064)；国家自然科学基金面上项目(72273060)；中国农业科学院科技创新工程基础科学研究中心科学任务(CAAS-BRCAERD-2025-01)；国家自然科学基金青年项目(72403111)。

作者简介：李宁，研究方向：粮食安全、农村土地经济。

通信作者：钟钰，研究方向：农产品贸易、粮食安全。

① 数据来源：《全国固体废物污染环境防治信息发布情况研究报告(2024年)》，参见https://www.meescc.cn/zhxx/zxyw/202505/t20250530_1120362.shtml。

不仅直接污染土壤环境和水资源，而且对自然生物多样性和人类健康也造成长期潜在危害[3]。因此，探究如何引导农户采纳以农药包装废弃物规范化处理为代表的绿色生产行为，具有重要的理论意义与实践价值。

农户的绿色生产行为与其资源禀赋（劳动力、土地和资本等）[4]、生产经营目标[5-6]、生态环境态度[7]、风险感知水平、健康认知等内部因素紧密相关[8]。同时，受政府监管、农药包装废弃物回收标准、违规丢弃行为处罚、包装废弃物回收补贴奖励等政策或行动的外部激励与约束。但受小农经营分散性制约[9]，面临高监管成本[10]和激励失效风险[11]，甚至可能引发逃避性处置。

随着信息通信技术在农业领域的迅速发展与广泛应用，农产品电商凭借其突破时空限制、降低信息不对称等优势，为农产品交易和农民增收注入新动力[12-13]。2015年起，中央一号文件不断加大对农村电商的部署力度。尤其是新冠疫情暴发影响农产品线下交易以来，我国越发重视推动农产品电商与农业产业的深度融合发展，相继出台《关于实施“互联网+”农产品出村进城工程的指导意见》《数字乡村发展行动计划（2022—2025年）》等多项政策，尝试充分发挥电商渗透融合作用，助力乡村全面振兴。数据显示，2016年至2021年我国农产品网络零售额从1 589亿元增长至4 221亿元，占农村网络零售总额比重由17.76%提升至20.59%②。面对农村电商的蓬勃发展，诸多研究围绕农村产业结构升级[14-15]、农产品市场均衡[16]和农民收入增长[17]等方面，展开农产品网络销售的效应评价。本文关注点在于，理论上农村电商参与的影响将沿产业链从销售端向生产端传导。那么，农村电商参与能否推动规范化处置农资废弃物，促进农户采纳绿色生产行为？作用机制是什么？现有研究尚未对此问题充分考查。

鉴于此，本文以农资废弃物无害化处置为例，系统考查农村电商参与对农户无害化处置农资废弃物绿色生产行为的影响及其作用机制。本文的边际贡献在于：一是在研究选题上，聚焦农药包装废弃物回收行为，以回应当前农业面源污染治理与绿色转型中的政策关切。同时，该行为作为可观测、可追溯的生产末端环节，为在农户层面实证检验农村电商参与对具体绿色生产行为的影响机制提供了清晰、适宜的研究切口。二是在研究内容上，不仅基于网络交易平台的农产品质量约束与溢价效应分析，探究农村电商参与影响农户采纳绿色生产行为内在机制，而且细致考查了社交平台与电商平台之间的异质性，在“互联网+”现代农业发展背景下，为加快推进农业绿色发展提供新的理解与思路。

二、理论分析与研究假说

从信息经济学角度来看，农户倾向于采纳非绿色生产行为，随意丢弃农资废弃物。一个重要原因是农户作为生产方具有信息优势。尽管不规范处置农资废弃物可能对产品质量、生态环境与人体健康造成潜在危害，但这些行为往往难以被消费者和监管者察觉。换言之，在农资废弃物处置上，农户与监管者、消费者之间存在显著信息不对称[18]。考虑到农药包装废弃物的规范回收并非孤立行为，随意丢弃会导致残留农药进入环境，污染土壤与水源，增加农产品农药残留超标风险，并破坏生产环境的视觉美感。故而，披露废弃物处置信息，实质上是传递“生产过程规范、产品安全可信”的信号，有助于将农产品的信任品属性转化为可被消费者观察的搜寻品特性，缓冲信息不对称。因此，理论上农村电商参与能否有效激励作为信息优势方的农户主动传递并分享真实的生产信息，是促使其无害化处置农资废弃物的关键。由于农户参与农村电商必须借助线上交易平台[19]，本文将从交易平台影响农户被动披露和主动披露两个角度，阐述农村电商参与对农户采纳绿色生产行为的作用机制（见图1）。

② 数据来源：《中国农村电子商务发展报告（2021—2022）》，参见https://ciecc.ec.com.cn/swyj/yjbg/2022/10/4300b34b069c4a84b42508d5a2562bc3487.htm。

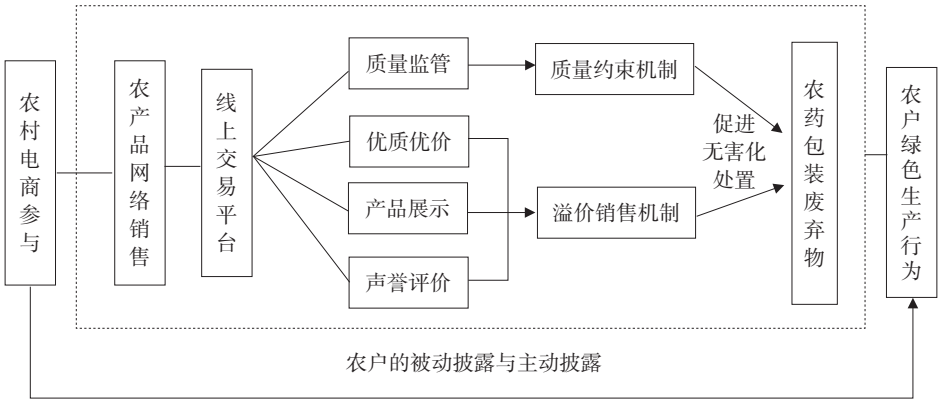


图1 农村电商参与对农户绿色生产行为的影响机制

首先，受农产品电商平台的质量监督约束，农户将被动披露农资废弃物的处置信息，被动采纳绿色生产行为。传统线下交易模式普遍存在流通环节多、途中损耗大、交易效率低以及物流成本高等问题。信息通信技术的发展使农产品销售突破传统线下市场的时空限制，降低搜寻成本，提高农产品的可及性，但这种非接触式消费方式并未改变农产品标准化程度低等问题，甚至加剧了买卖双方之间的信息不对称，更加凸显消费者信任对电商的重要性。为此，农产品交易的中介平台面临如何降低信息不对称程度、保障产品和服务质量的难题[20]。2015年我国新修订的《中华人民共和国食品安全法》首次将网络食品安全纳入其中，明确第三方交易平台承担的职责。2016年原国家食品药品监督管理总局出台《网络食品安全违法行为查处办法》，开始对网售农产品进行抽查。2018年出台的《中华人民共和国电子商务法》明确规定交易平台对商品的审查义务，并鼓励平台建立商品和服务质量担保机制。

鉴于此，平台通过在商家入驻、品质规格、产品追溯、第三方认证等环节设置详细条件，约束农户等生产主体，提高生产标准、真实披露包括农药施用情况在内的产品生产信息，这成为平台日常运营与市场竞争中确保农产品质量的重要举措。例如，微信平台要求经营初级农产品的个人店铺和企业店铺，须完成证件认证并签署自产协议，资质审核通过后，店铺首页需展示资质标识。京东平台则要求入驻商城的农副产品符合国家相关质量标准，初级农产品须提供农产品卫生检疫合格证明（如农药残留检测报告）。因此，参与电商的农户为迎合交易平台的质量监督约束、保障农产品质量，将被动地加强对农药包装废弃物无害化处置，促进农户采纳绿色生产行为。

其次，受农产品电商平台的溢价机制影响，农户将主动披露农资废弃物处置信息，主动采纳绿色生产行为。从农户主动意识角度看，本文所述溢价机制主要包括基于交易平台优质优价产品展示与声誉评价的销售策略。农户是否有动力改进生产方式则取决于消费者反应。一方面，农业电子商务在助力农户销售农产品的同时，通过缩短供应链，及时传递消费者的市场需求信息，最终有利于建立以消费为导向的细分市场。随着消费者农产品消费向绿色健康转型升级，在优质优价的市场原则下，农产品的质量信息成为区分产品属性的关键维度。因此，在优质优价销售策略的激励下，农户将产生内在动机，主动改善生产过程并采纳绿色生产行为。另一方面，虽然消费者对绿色、有机和可追溯等高品质农产品的消费需求不断增长，但农产品质量安全具有典型的信任品特征，信息不对称问题的存在不仅使消费者难以充分信任生产过程符合绿色生产规范，也阻碍了消费者潜在需求的释放。而农户公开

披露的生产质量信号可将农产品的信任品属性转化为搜寻品特性[21]。为此，得益于线上销售直观的产品展示和公开的声誉评价，参与电商的农户通过图片、视频等方式主动展示农产品生产环境与过程，并主动披露以农药包装为主的农资废弃物处置信息，有助于回应消费者对绿色农产品的关注与需求。蒋玉等[22]通过测算发现，电子商务的视频展示和满分评价分别使消费者对绿色农产品提升14%和11.85%的溢价支付。

农户的线下销售同样能受到质量检测与优质优价等机制的影响，但我国农产品生产与经营仍以小规模和分散化的农户为主体，导致农户披露或传递信息的成本过高。农产品电商借助互联网信息技术和平台规模效应，降低了生产过程中质量信息的检测与传递成本，从而引导小规模、分散经营的农户主动披露信息。一方面，平台在质量评价上具有技术与经济优势；另一方面，电商集成小农户的交易规模优势，降低了农户传递信息与消费者搜寻信息的成本。综合来看，在电商参与的影响下，外部平台约束与内部溢价动机构成了农户披露信息的自我执行机制，使其有动力将生产过程的外部行为内部化，最终促使其实施对农药包装废弃物无害化处置，并主动采纳绿色生产行为。

实践中，农产品电商参与主要包括两类：一是基于微信、QQ等社交APP，面向熟人网络及其衍生网络的朋友圈销售；二是以淘宝、天猫、京东等专业电商平台为依托的网站销售。这两类平台存在深刻的制度差异，从而导致其对农户绿色生产行为的影响程度不同。从表面看，社交平台便于操作和参与，并通过熟人声誉机制激发信息披露。但从深层次的合约设计与治理结构看，社交平台的交易更多依赖熟人社会关系，其合约与自我履约治理结构相对非正式，缺乏严格的标准化监管与物流支持。而电商平台建立了以正式规则、第三方支付、信用评价体系为核心的层级式治理结构。这种根本性的治理模式差异，使得电商平台对生产环节的质量约束更强、信号传递更有效、违约成本更高，从而可能对农户绿色生产行为产生更深层、更持续的影响。据此，提出如下假说：

H1：农村电商参与会通过交易平台的质量约束和溢价机制提升农户采纳无害化处置农资废弃物绿色生产行为的概率。

H2：农村电商参与对农户采纳无害化处置农资废弃物绿色生产行为概率的影响存在平台类型异质性，即电商平台销售的促进作用强于社交平台销售。

三、研究设计

（一）数据来源

本文数据来源于中国社会科学院农村发展研究所课题组于2020年开展的中国乡村振兴综合调查（CRRS）。数据抽样过程如下：（1）样本省份选择。综合考虑东、中、西和东北四大地区的经济发展水平、区域位置与农业发展，各随机抽取所辖省份数量的三分之一，最终样本省份包括广东、浙江、山东、安徽、河南、贵州、四川、陕西、宁夏和黑龙江。（2）样本县选择。将每个省份所辖县（市、区）按照人均GDP高低分成5组，每组内随机抽取1个县。（3）样本乡镇选择。根据人均GDP将每县所辖乡镇分为3组，每组内随机抽取1个乡镇。（4）样本村选择。将每镇内所有村分为经济较好和较差两组，并从两组内随机抽取1个村。（5）样本农户选择。按照全村农户花名册，采用等距离抽样法随机抽取14户，其中2户作为备选。最后，共调查全国10省份50个县（市、区）156个乡镇308个行政村的3 833户家庭。

CRRS调查数据的优势在于：（1）数据具有全国代表性，属于大样本抽样调查。（2）调查内容上，详细询问农户的农产品电商参与情况，并在“农村生产生活环境与态度”板块中详细调查农户对农药包

装废弃物的处置情况和处置态度。这些数据都为本文系统探究农村电商参与对农户采纳绿色生产行为的影响及其作用机制提供了可能。

本文剔除关键信息缺失严重的样本，并将研究对象限定于从事农业生产且生产过程中产生农药包装物的农户家庭。最终采用的样本为涵盖全国10省份50个县（市、区）152个乡镇298个行政村的2 454户家庭，其中有122户参与农产品电商。

（二）模型设计与变量说明

在CRRS调查中农户回收农药包装废弃物是0~1二元选择变量，为此本文采用Probit模型分析农村电商参与对农户采纳无害化处置农资废弃物这一绿色生产行为的影响，基准模型设定如下：

$$Prob\left(Waste_{i,j,h}=1\right)=\Phi\left(\beta_0+\beta_1 Ecom_{i,j,h}+\beta_2 Fam_{i,j,h}+\beta_3 Vill_{j,h}+\beta_4 Cut_h+\varepsilon_{i,j,h}\right) \quad (1)$$

此外，本文的机制变量也为二元选择变量，故同样采用Probit模型检验农村电商参与产生影响的作用机制。模型设定如下：

$$Prob\left(Mech_{i,j,h}=1\right)=\Phi\left(\alpha_0+\alpha_1 Ecom_{i,j,h}+\alpha_2 Fam_{i,j,h}+\alpha_3 Vill_{j,h}+\alpha_4 Cut_h+\varepsilon_{i,j,h}\right) \quad (2)$$

最后，进一步考查农产品网络销售平台差异受到农地经营规模的调节效应，设定模型如下：

$$Prob\left(Waste_{i,j,h}=1\right)=\Phi\left(\varphi_0+\varphi_1 Ecom_{i,j,h}+\varphi_2 Ecom_{i,j,h}\times Land_{i,j,h}+\varphi_3 Fam_{i,j,h}+\varphi_4 Vill_{j,h}+\varphi_5 Cut_h+\varepsilon_{i,j,h}\right) \quad (3)$$

式（1）~式（3）中各变量说明如下。

1. 因变量：$Waste_{i,j,h}$

以农药包装废弃物的回收为例，农户绿色生产行为指将农药包装废弃物集中收集并交至固定回收点，避免其被焚烧、随意丢弃或填埋。$Waste_{i,j,h}$表示农户对农药包装废弃物的回收情况。当农户将农药包装废弃物回收至固定点或农资市场时，$Waste_{i,j,h}$赋值为1，反之赋值为0。

2. 核心自变量：$Ecom_{i,j,h}$

$Ecom_{i,j,h}$表示农户电商参与情况，主要采用“是否进行农产品网络销售”描述。当通过网络销售农产品时，$Ecom_{i,j,h}$赋值为1，否则赋值为0。进一步考查平台差异时，本文构建了一个三分类变量，赋值为0、1、2：未参与农产品网络销售的农户赋值为0；通过非正式社交平台（如微信、QQ等）交易的农户赋值为1；通过专业电商平台（即淘宝、天猫、京东等）销售的农户赋值为2。由于数据无法详细区分同时使用多种网络销售方式的农户的具体销售情况，在考查销售平台差异时，本文对兼有多种平台销售行为的农户样本（共14户）予以剔除。

3. 机制变量：$Mech_{i,j,h}$

$Mech_{i,j,h}$为农村电商参与的作用机制变量，包括交易平台的质量约束和溢价机制两类。相关变量设计说明、选择与测度详见后文机制检验部分。

4. 控制变量和调节变量

$Fam_{i,j,h}$为家庭层面控制变量，包括家庭成员最高学历、家庭农业劳动力人数、是否参加生产服务合作社、家庭人口抚养情况、家庭农业女性化程度、家庭人均年纯收入、耕地面积、耕地块数。其中，$Land_{i,j,h}$为调节变量，代表农地经营规模，用耕地面积度量。$Vill_{j,h}$为村庄层面控制变量，包括村庄地势、村庄与乡镇政府距离、村庄是否设置农药包装物废弃物回收点、村庄是否设置垃圾桶。Cut_h为农户所在县的虚拟变量，反映个体异质性，控制电商制度环境差异以及不同县域之间的经济、文化、社会差异。此外，$\varepsilon_{i,j,h}$为随机扰动项。h、j、i分别表示h县j村i户，α_0、β_0、φ_0为常数项。α_1、β_1、φ_1为本文关注的待估参数。在模型估计时，使用聚类到村庄层面的稳健标准误，以控制扰动项存在的相关性。主要变量赋值情况见表1。

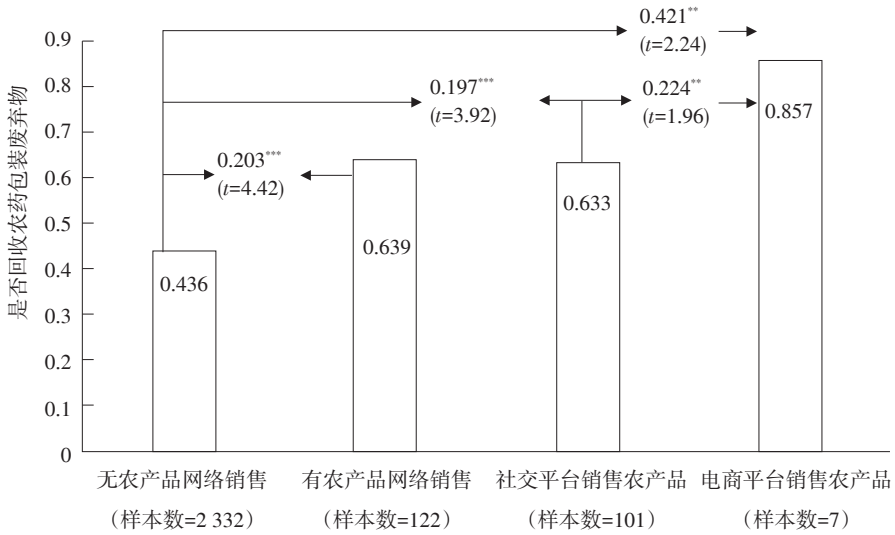
表1　变量定义与赋值

类别		变量名称	变量赋值	均值	标准差
因变量		农药包装废弃物回收	回收至固定点或农资市场=1， 未回收至固定点或农资市场=0	0.446	0.497
核心自变量	农产品网络销售	农产品网络销售参与	通过网络销售农产品=1， 未通过网络销售农产品=0	0.050	0.217
		农产品网络销售平台	未通过网络销售=0，社交平台销售=1， 电商平台销售=2	0.047	0.225
机制变量	质量约束机制变量	网销农产品是否经过专业质量检测	是=1，否=0	0.309	0.464
		补贴是否影响回收	是=1，否=0	0.269	0.443
		处罚是否影响回收	是=1，否=0	0.130	0.336
	溢价机制变量	农药包装废弃物是否破坏土壤	是=1，否=0	0.416	0.493
		农药包装废弃物是否污染环境	是=1，否=0	0.731	0.444
		农药包装废弃物是否影响产销量	是=1，否=0	0.214	0.410
控制变量		家庭成员最高学历	未上学=0，小学=1，初中=2，高中=3， 专科=4，本科=5，研究生=6	2.921	1.282
		家庭农业劳动力人数	家庭从事农业生产总人数(人)	2.080	0.921
		是否参加生产服务合作社	参加生产服务合作社=1， 未参加生产服务合作社=0	0.037	0.189
		家庭人口抚养情况	(家庭人数−劳动人数)/家庭人数	0.270	0.229
		家庭农业女性化程度	女性农业劳动人数/农业劳动人数	0.449	0.229
		家庭人均年纯收入	家庭年纯收入总额/家庭人数(元)	16239	14138
		耕地面积	耕地经营面积(亩)	23.053	42.140
		耕地块数	经营耕地地块数(块)	7.177	8.995
		村庄地势	平原=1，丘陵=2，山区=3	1.887	0.878
		村庄与乡镇政府距离	(公里)	5.786	5.611
		村庄是否设置农药包装废弃物回收点	村内有回收点=1，村内无回收点=0	0.387	0.487
		村庄是否设置垃圾桶	村内有垃圾桶=1，村内无垃圾桶=0	0.970	0.170

注：家庭人均年纯收入和耕地面积取对数。

(三) 初步的描述性证据

图2为农户农产品网络销售与农药包装废弃物回收情况，即农村电商参与与农户绿色生产行为之间关系。从中可以发现：(1)在均值意义上，无论是从农产品网络销售的总体情况(即是否参与)，或者从细分网络销售平台(即通过非正式的社交平台还是通过正式的电商平台)后的差异来看，从事农产品网络销售的农户对农药包装废弃物的回收概率均显著大于未从事农产品网络销售的农户。(2)采用电商平台销售农产品的农户，具有比采用社交平台销售农产品的农户更高的农药包装废弃物回收概率(0.421>0.197)，且两者间差距(0.224)在5%水平上显著。(3)在平台类型的采用上，社交平台销售的农户占比居多，样本达到93.52%(=101/108)。总体而言，上述描述性统计较为直观地印证了本文的研究假说。



注：① 剔除兼有两种平台销售的农户后，有农产品网络销售（样本数=108）的农药包装废弃物回收均值为0.648。② 箭头所示为组间均值差异及其*t*检验。③ **、***分别代表在5%、1%水平上显著。

图2 农产品网络销售与农药包装废弃物回收情况

四、实证结果

（一）基准模型

表2为基准模型式（1）的估计结果，因为Probit模型为非线性回归，直接的估计系数除影响方向外无明确的经济学含义，因此表2同时显示出边际效应。从列（1）至列（8），模型中逐步纳入不同类别的控制变量和固定效应，边际效应的方向和显著性程度并未随模型设定发生显著变化，表明遗漏变量问题不严重。作为参照，列（9）为线性概率模型（Linear Probability Model，简称LPM）的估计结果，其系数和显著程度与Probit模型的列（8）基本相同，进一步表明采用Probit模型合理。基于列（8）的边际效应，参与农村电商在1%显著性水平上使以农资废弃物无害化处置为例的农户绿色生产行为概率提升了0.155，相当于均值意义上的34.75%。综上所述，农户参与农产品电商正向促进其绿色生产行为，初步验证了假说1。

表3基于模型（2）考查农村电商参与对以农资包装废弃物无害化处置为例的农户绿色生产行为的影响及平台差异。在估计时对农产品网络销售平台变量进行两种设定。

首先，设定为离散变量，分别采用Probit和LPM模型进行估计。表3列（1）至列（3）结果显示，相较于未参与农产品线上销售的农户，社交平台和电商平台销售均显著提升了农户采纳绿色生产行为的概率，且电商平台销售影响大于社交平台销售。从结果来看，社交平台销售在5%显著性水平上使农户回收农药包装废弃物的概率提升了0.14，相当于均值意义上的31.39%；而电商平台销售在1%显著性水平上使该农户回收农药包装废弃物的概率提升了0.396，相当于均值意义上的88.79%。其次，从平台正规程度的角度，将农产品网络销售平台变量设定为连续变量，同样分别采用Probit和LPM模型进行估计，表3列（4）至列（6）的估计结果依旧显著。总体来看，农村电商参与对农户采纳无害化处置农资废弃物绿色生产行为概率的影响存在平台类型异质性，进一步验证了假说2。

表2　农产品网络销售对农药包装废弃物回收的影响

项目	因变量：是否回收农药包装废弃物								
	Probit模型								LPM模型
	估计系数	边际效应	估计系数	边际效应	估计系数	边际效应	估计系数	边际效应	
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）
农产品网络销售参与	0.518***	0.203***	0.363**	0.121***	0.407***	0.135***	0.470***	0.155***	0.151***
	(0.133)	(0.051)	(0.142)	(0.047)	(0.156)	(0.052)	(0.151)	(0.050)	(0.049)
家庭控制变量					控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量							控制	控制	控制
县级固定效应			控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R^2	0.006		0.150		0.147		0.153		
R^2_a									0.179
观察值	2 454	2 454	2 454	2 454	2 280	2 280	2 269	2 269	2 287

注：*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平上显著；括号内为聚类到村庄层面的稳健标准误。下同。

表3　农产品网络销售影响农药包装废弃物回收的平台差异

	因变量：是否回收农药包装废弃物					
	Probit模型		LPM模型	Probit模型		LPM模型
	估计系数	边际效应		估计系数	边际效应	
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
离散变量形式：以农产品未进行网络销售为基准组(=0)						
社交平台网络销售=1	0.418**	0.140**	0.135**			
	(0.164)	(0.055)	(0.054)			
电商平台网络销售=2	1.314**	0.396***	0.379***			
	(0.630)	(0.138)	(0.144)			
连续变量形式：平台正式程度的差异，0、1、2						
农产品网络销售平台				0.470***	0.155***	0.150***
				(0.143)	(0.047)	(0.045)
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
县级固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R^2	0.153			0.153		
R^2_a			0.179			0.179
观察值	2 255	2 255	2 273	2 255	2 255	2 273

（二）稳健性检验与内生性检验③

首先，农户参与农村电商可能存在由反向因果、遗漏变量、度量误差等导致的内生性问题。本文借鉴已有文献的做法[23]，分别采用村内其他农户参与农产品网络销售的比例以及村内其他农户农产品网络销售平台得分的均值，作为本户农产品网络销售渠道的工具变量：一方面，村内农户参与农产品网络销售的比例和采用交易平台正规化程度越高，通常代表该村电子商务市场越发达，从而与本户

③ 囿于篇幅，各类稳健性与内生性检验结果留存备索。

参与农产品电商销售的概率正相关，满足相关性要求。另一方面，一个地区整体的农产品电商参与情况不会直接影响单个农户对农药包装废弃物的回收处理，从而满足外生性条件。工具变量检验结果显示，弱工具变量检验显著，表明工具变量选取有效。第二阶段估计结果仍显示，农产品网络销售对农户农药包装废弃物回收行为具有显著正向影响，说明内生性问题未对基准结论造成实质性干扰。

其次，通过变更因变量与样本进行进一步检验。考虑到农资废弃物无害化处置作为环境友好行为，应同时降低有害化处理概率，本文以“是否随地丢弃农药包装废弃物”作为替代因变量进行回归。结果表明，农产品网络销售显著减少了随地丢弃行为，且平台正式化程度越高，抑制效应越强。此外，将样本限定为仅通过网络销售农产品的农户后，估计结果依然与基准回归一致，未发生显著变化。

最后，为评估遗漏变量偏误的影响，采用Oster[24]提出的方法进行检验。结果显示，临界比值δ高达15.8，远大于判定阈值1，表明不可观测变量需要具备极强解释力才能推翻基准结论，进一步支持了回归结果的可信度。

五、机制分析与进一步讨论：平台质量约束的被动与溢价机制的主动

上述研究表明，农产品网络销售显著提升了农户无害化处置农资废弃物的概率，且该影响存在交易平台类型异质性。本部分从质量约束与溢价机制出发，对上述影响进行实证检验与讨论。质量约束机制强调平台外部监管的强制作用，溢价机制则侧重市场回报对农户主动性的激发。下文通过分离观测不同机制的作用信号，以识别两种机制各自的作用路径，为分析农村电商参与对农户绿色生产行为的多重影响机制提供经验证据。

（一）农户的被动：交易平台的质量约束机制

农村电商参与影响农户无害化处置农资废弃物的一个重要机制在于交易平台的质量约束。为检验该机制，一个关键变量是农产品销售过程中受到质量监管的情况，受限于CRRS的调查内容，问卷仅提供了“网销产品是否经过专业机构质量检测”的数据。专业质量检测具有标准明确、结果可验证的特点，是平台质量监管体系运行中的关键环节，能够有效捕捉平台外部监管对农户生产行为的规制压力，从而为检验质量约束机制提供直接依据。为此，本文从两个方面展开机制讨论：第一，借助线上非正式社交平台与电商平台之间质量检测方面的差异，提供机制证据；第二，利用农户对处置农资废弃物的认知变化，考查平台质量约束的作用。

具体而言，理论上线上交易平台的质量检测约束构成了农户无害化处置农资废弃物的被动机制。如果观察到农产品销售平台之间存在质量检测的差异，便能与网络销售影响存在平台异质性的发现相呼应，从而提供间接的证据支持。为此，首先剔除未从事线上交易的农户，进一步构建“农产品是否通过电商平台销售”的变量，其中社交平台销售赋值为0，电商平台销售赋值为1，并将“网销农产品是否经过专业质量检测”对“农产品是否通过电商平台销售”进行回归。表4列(1)至列(3)估计结果显示，相较于社交平台销售，电商平台销售的农户接受产品质量检测概率更高。列(4)至列(6)的回归结果也表明，网销农产品经过质量检测将会显著提升农户无害化处置农资废弃物概率。这些为分析平台质量约束机制的存在提供了证据。

此外，本部分从农户对处置农资废弃物的认知变化入手，提供质量约束机制存在的另一证据。逻辑在于，平台质量检测作为一种结果层面的惩罚机制，即不通过便无法进行销售④，如果观察到农产品网络销售加剧了农户对“惩罚影响回收”的认知，且未影响其对“补贴激励”的认知，那么在一定程度

④ 由于质量衡量过程中始终存在随机误差，生产厂商为避免不合规的风险，在面对最低质量的监管标准时，接近标准的生产厂商有更强的动机来提高质量，因为质量改进对不合规概率的边际效应更高。

上便能表明质量约束的惩罚机制起到影响农户无害化处置农资废弃物的作用。表5列(1)至列(2)结果表明，农产品网络销售并未影响农户对补贴影响回收的认知，却显著影响了农户对惩罚影响回收的认知。可能原因在于，网络销售的质量检测机制加深了农户的惩罚意识。因为农户对农药包装废弃物回收中补贴和惩罚的认知会影响到其实际回收概率(见表5列(3)、列(4))，但作为个体化的选择，农户参与农村电商并未与农药包装废弃物的补贴产生关系。

表4　网络销售的质量约束机制：平台间的差异证据

	因变量：网销农产品是否经过专业质量检测			因变量：是否回收农药包装废弃物		
	Probit模型		LPM模型	Probit模型		LPM模型
	估计系数	边际效应		估计系数	边际效应	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
农产品是否通过电商平台销售	0.909*	0.271*	0.272*			
	(0.501)	(0.147)	(0.154)			
网销农产品是否经过专业质量检测				0.614*	0.185**	0.167*
				(0.321)	(0.092)	(0.089)
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省级固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R^2	0.180			0.171		
R^2_a			0.165			0.155
观测值	89	89	92	82	82	93

注：括号内为聚类到村庄层面的稳健标准误；受数据样本限制，模型中固定效应控制在省级。

表5　网络销售的质量约束机制：质量检测影响农户认知回收阻力的证据

	全样本				子样本：剔除农产品网络销售中存在专业机构质量检测后的样本			
	因变量：对阻碍农药包装废弃物回收因素的认知		因变量：是否回收农药包装废弃物		因变量：对阻碍农药包装废弃物回收因素的认知		因变量：是否回收农药包装废弃物	
	补贴是否重要	惩罚力度是否重要			补贴是否重要	惩罚力度是否重要		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
农产品网络销售参与	−0.038	0.055*			−0.045	0.057		
	(0.042)	(0.032)			(0.053)	(0.041)		
补贴是否影响回收			−0.072***				−0.076***	
			(0.023)				(0.023)	
惩罚是否影响回收				0.082***				0.082***
				(0.031)				(0.031)
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
县级固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观察值	2 269	2 222	2 293	2 293	2 237	2 190	2 262	2 262

注：括号内为聚类到村庄层面的稳健标准误；表中估计系数均为边际效应。

换言之，农户回收农药包装废弃物并不会获得网络交易平台的额外补贴激励，但不回收则可能因农药残留、土壤污染等潜在危害而面临质量检测不通过的风险，进而受到平台质量检测机制的惩罚。明确剔除存在质量检测的农产品网络销售农户样本后，表5列(5)至列(8)估计结果与这一预期较为一致，农户对补贴和惩罚的认知依旧影响其回收概率(见列(7)、列(8))，但农产品网络销售不仅仍未影响农户对补贴的认知，而且其对农户认知惩罚的影响也不再显著。此部分进一步为平台质量约束机制存在提供了证据。

(二) 农户的主动：溢价机制诱发的主动意愿

参与网络销售影响农户农资废弃物回收行为的另一个重要渠道在于溢价机制。其作用在于，即使不考虑平台质量约束机制施加的被动影响，农户基于优质优价、产品展示、声誉评价以吸引消费者关注、增加销量的溢价考虑，也会主动无害化处理农资废弃物。为此，本文从农户参与网络销售前后对农药包装废弃物危害认知的变化入手⑤，提供溢价机制存在的证据。将农户对农药包装废弃物危害的认知作为因变量，进行Probit模型估计。表6列(1)至列(6)的估计结果显示，无论是否区分交易平台的正式程度，农产品网络销售均显著影响农户对农药包装废弃物危害的认知，且并未影响农户对农药包装废弃物破坏土壤和污染环境的认知。理论上，农户对农药包装废弃物危害的认知变化可能来源于以下两方面。

一是电子商务本质上是一种利用信息与通信技术销售和购买商品的过程[25]。农户在利用现代信息技术网络销售农产品时，大概率会伴随对绿色生产、生态环保、产品质量等信息的涉猎、获取与更新，进而可能影响其关于农药包装废弃物危害的认知。表6列(1)至列(6)估计结果并未显示农产品网络销售影响了农户以破坏土壤和污染环境为表征的生态环保认知。因此，本文认为农户对农药包装废弃物危害认知变化来源于单方面使用现代信息通信技术的证据尚不充足。

表6 溢价机制：网络销售对农户农药包装废弃物危害认知的证据(全样本)

	因变量：对农药包装废弃物危害的认知						因变量：是否回收农药包装废弃物
	是否破坏土壤		是否污染环境		是否影响产销量		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
农产品网络销售参与	0.070 (0.049)		0.062 (0.043)		0.075* (0.041)		
农产品网络销售平台		0.057 (0.046)		0.042 (0.040)		0.064* (0.038)	
农药包装废弃物是否影响产销量							0.117*** (0.022)
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
县级固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观察值	2 281	2 278	2 281	2 278	2 236	2 233	2 293

注：括号内为聚类到村庄层面的稳健标准误；表中估计系数均为边际效应。

二是交易平台施加的质量监督检测，也可能成为改变农户对农药包装废弃物危害认知的因素。为验证这一猜想，本文设计如下。一方面，样本中剔除明确接受质量检测的农产品网络销售农户，继而

⑤ 对应的调查问题为："您(家庭答卷人)认为回收农药包装废弃物的危害在于"。

进行表7列(1)至列(6)的模型估计。估计结果与表6一致，未发生显著变化，表明农产品网络销售在未影响农户以破坏土壤和污染环境为表征的生态环保认知的同时，依然显著影响农户关于农药包装废弃物影响产销量的认知。这一结果表明，质量检测的被动约束可能并非改变农户主动认知的显著因素。另一方面，为提供更为直接的证据，仅针对从事农产品网络销售的样本，将农户关于农药包装废弃物是否影响产销量的认知作为因变量，继而对网销农产品是否经过专业质量检测进行回归。表7列(8)估计结果显示，尽管农户关于农药包装废弃物影响产销量的认知显著提升其回收概率(列(7)、列(9))，但质量检测施加的被动约束并未显著影响农产品网络销售农户关于农药包装废弃物影响产销量的认知。综合来看，交易平台施加的质量监督检测并未成为改变农户主动认知的因素。

表7　溢价机制：网络销售对农户农药包装废弃物危害认知的证据(子样本)

	子样本：剔除农产品网络销售中存在专业机构质量检测后的样本							子样本：从事农产品网络销售的样本	
	因变量：对农药包装废弃物危害的认知						因变量：是否回收农药包装废弃物	因变量：农药包装废弃物是否影响产销量	因变量：是否回收农药包装废弃物
	是否破坏土壤		是否污染环境		是否影响产销量				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
农产品网络销售参与	0.070		0.052		0.100**				
	(0.060)		(0.053)		(0.051)				
农产品网络销售平台		0.060		0.049		0.093*			
		(0.059)		(0.050)		(0.048)			
农药包装废弃物是否影响产销量							0.117***		
							(0.023)		
网销农产品经过专业质量检测								−0.117	
								(0.131)	
农药包装废弃物影响产销量									0.313***
									(0.092)
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
县级固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制		
省级固定效应								控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观察值	2 248	2 245	2 248	2 245	2 203	2 200	2 262	88	86

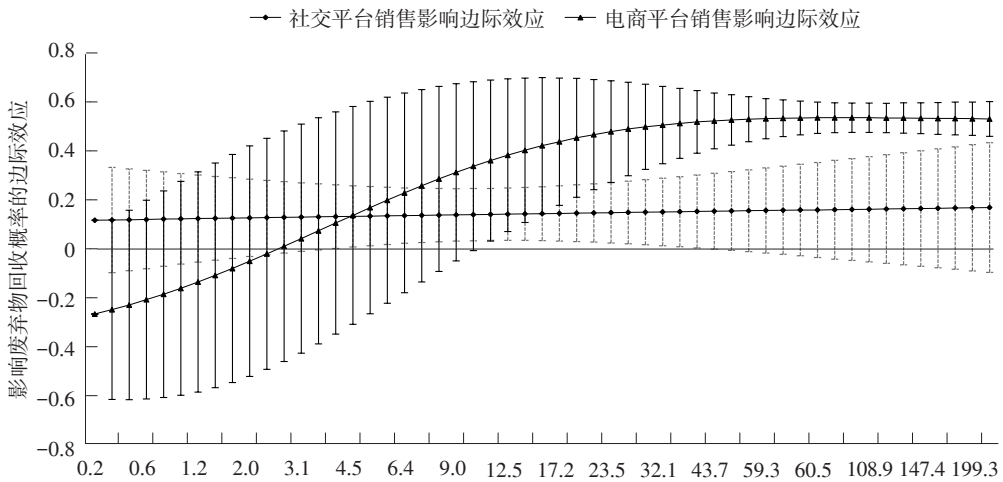
注：括号内为聚类到村庄层面的稳健标准误；表中估计系数均为边际效应。

上述结论可能的解释在于，土壤是否受到破坏和环境是否受到污染作为一种“隐性”信息，一方面消费者在交易平台上难以获取与判断这类信息；另一方面农户借助的信息通信技术更多基于图片、视频呈现优质农产品的生产过程，并非耗费较大成本直接提供产品之外的检测报告，而不回收农药包装废弃物导致的废弃物被丢弃的视觉效果，显然有碍于农户对优质农产品生产过程的主动展示，不利于发挥互联网即时通信和特有的商品展示机制，进而使得农户形成农药包装废弃物影响农产品产销量的认知。

(三) 进一步讨论：农地经营规模调节

农地经营规模是影响农户生产决策和销售行为的重要因素。据此，本部分在模型3中纳入耕地面积与农产品网络销售的交乘项，捕捉农地经营规模的调节效应。图3直观展示了随耕地面积扩大，农

产品网络销售对农药包装废弃物回收概率影响的平台差异及其置信区间变化情况。从估计结果来看，在耕地面积较小的情况下，社交平台和电商平台的网络销售对回收概率影响均不显著，但随着耕地规模扩大，两类平台之间的差异愈发明显。其中，社交平台的影响仅在农地规模处于3.5~35.6亩之间时才显著；当农地规模扩大至10亩以上时，电商平台的影响始终显著，且影响程度均大于社交平台。



注：图中为90%的置信区间。

图3 农地经营规模的调节效应

当农地经营规模小于3.5亩时，社交平台和电商平台网络销售均不显著，原因可能有两方面。一方面，网络销售的潜在综合收益受限于产出量，小规模产出不足以激励农户采纳环境友好生产行为；另一方面，农户经营过小规模农地更倾向于自产自食，这部分农户本就具有较高的亲环境行为，因此网络销售影响不显著。随着农地经营规模扩大，网络销售的综合收益得以提升，且产量不断超出家庭自食需求。因此，在网络销售质量约束与溢价机制的作用下，农产品网络销售的参与促使农户提升对农药包装废弃物的回收概率。

但对于分散的农户家庭而言，以微信、QQ等朋友圈为代表的社交平台，在操作便利度、时间成本、运营成本以及成熟关系网络等方面，相较于京东、天猫等电商平台更具优势。因此，社交平台销售不仅容易被农户采纳，也更容易初始影响农户的生产行为。随着农户经营规模的扩大，受限于社交网络熟人圈层范围和社交平台销售农产品的专业化程度，加之小农户难以灵活调整资本投入和其他可变投入之间的比例，边际成本的提升(如产品推广、仓储物流等成本)，将使社交平台销售对农户生产行为的影响在达到某一经营规模后不再显著。与之相反，在农地经营规模扩大过程中(本文以10亩为起始规模)，正式电商平台的专业优势和市场优势(如庞大的用户群体和完善的物流体系)将不断凸显，进而在质量约束和溢价机制的作用下，电商平台销售对农户生产行为的影响愈发显著。但在电商平台促进农产品交易规模持续扩大的同时，线上运营的高额成本也会显著削弱其积极效应，最终使之对生产行为的影响呈现边际效应递减趋势。总体而言，调节效应分析进一步表明，农村电商参与对农户无害化处置农资废弃物这一绿色生产行为具有显著影响且存在平台异质性。

六、结论与政策建议

（一）结论

以农药包装废弃物为代表的农资废弃物被随意丢弃，成为土壤污染、农村环境破坏以及农业面源污染的主要诱因，是影响农业绿色生产的关键因素。近年来，随着信息技术的快速发展，网络销售成为创新推动农产品交易、促进乡村振兴的有力抓手。在此背景下，党中央、国务院提出通过数字化手段与网络信息技术驱动农业绿色高质量发展。本文聚焦农药包装废弃物，基于2020年中国乡村振兴综合调查数据，采用Probit、LPM等估计方法，系统探究农村电商参与对农户采纳绿色生产行为的影响及作用机理。

研究发现：第一，农村电商参与显著提升了农户农资废弃物回收概率，且该影响存在平台异质性，表现为电商平台销售的影响高于社交平台销售。第二，交易平台的质量约束与溢价机制，构成农产品网络销售影响农户回收行为的作用机制。第三，农产品网络销售对农资废弃物回收的影响受到农地经营规模的调节，表现为耕地面积较小时，两类平台的影响均不显著；随着耕地面积扩大，社交平台先于电商平台产生显著影响，但当规模经营达到一定阈值后，社交平台影响不再显著，而电商平台影响持续显著。

（二）政策建议

农村电商的发展为农业绿色转型提供了新的路径与动力。为推动电商平台更好发挥促进农业绿色转型功能，基于上述结论，本文提出以下政策建议。

一是强化平台责任，推动分类治理。依据社交平台与电商平台的不同特征建立差异化的绿色治理机制。对于朋友圈式社交平台，重点完善基于用户互评的环保行为反馈体系，通过建立信用积分与绿色标识等机制形成有效的柔性约束；对于专业电商平台，进一步压实审核责任，明确将农药包装废弃物回收等绿色生产行为纳入商家信用评价体系，对绿色生产表现优异的农户实施流量倾斜、佣金减免等激励，激发农户持续参与绿色生产的内生动力。

二是加强政策协同，构建支持网络。地方政府应结合区域电商发展实际与农户特征，为农户提供针对性绿色生产技能培训，重点提升其通过平台展示规范生产过程的能力。同时，推动村级服务设施的功能整合，在电商服务站、快递收发点等场所增设农资废弃物回收服务，实现物流、信息与回收在基层的有效衔接，降低绿色转型的设施与管理成本。此外，鼓励合作社、农业企业等经营主体发挥组织带动作用，为农户提供统一的绿色生产指导与废弃物回收服务。政府可通过适当补贴或税收优惠支持此类闭环管理模式，逐步形成多方协作的绿色生产支持体系。

参考文献

[1] 高晶晶, 史清华. 中国农业生产方式的变迁探究——基于微观农户要素投入视角[J]. 管理世界, 2021(12): 124-134.

[2] Hu Y, Liu Y. Impact of fertilizer and pesticide reductions on land use in China based on crop-land integrated model[J]. Land Use Policy, 2024, 141: 107155. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107155.

[3] Zhao C, Wang Y, Lian Z, et al. Agricultural plastic pollution in China: Sources, supply chain drivers, and mitigation strategies[J]. Sustainable Horizons, 2024, 11: 100102. https://doi.org/10.1016/j.horiz.2024.100102.

[4] 陈江华, 薛应如, 贺亚琴. 家庭资源禀赋对农药包装物处理行为的影响——基于江西农户的抽样调查[J]. 农林经济管理学报, 2022, 21(3): 277-287.

[5] 李宁, 周琦宇, 邹丽琼. 农产品网络销售会影响新型农业经营主体的农地经营规模吗[J]. 农业技术经济, 2022(2): 94-109.

[6] 刘霁瑶, 池书瑶, 赵敏娟. 农药包装废弃物回收补偿政策: 农户偏好及其社会福利分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2023, (3): 79-90.

[7] 宋洋, 崔海霞, 宗义湘, 等. 生态素养、环境规制对农户参与农药包装废弃物治理行为的影响——来自河北省1118户的证据[J]. 农业技术经济, 2025(4): 125-144.

[8] 张标, 扶桑. 农业政策如何影响农户生产性废弃物资源化利用决策?——基于安徽省1227个农户调查数据的实证[J]. 农村经济, 2023(9): 98-108.

[9] 董存霞, 姚娟, 胡继然, 等. 农户参与生态环境治理行为研究——以新疆昌吉市为例[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(10): 110-122.

[10] 李晓静, 陈哲, 刘斐, 等. 参与电商会促进猕猴桃种植户绿色生产技术采纳吗?——基于倾向得分匹配的反事实估计[J]. 中国农村经济, 2020(3): 118-135.

[11] 唐林, 罗小锋, 张俊飚. 环境政策与农户环境行为: 行政约束抑或是经济激励——基于鄂、赣、浙三省农户调研数据的考察[J]. 中国人口·资源与环境, 2021(6): 147-157.

[12] 渠宗儒, 李谷成, 王攀, 等. 网络信息获取能力对农户农药包装废弃物回收行为的影响[J]. 干旱区资源与环境, 2024, 38(7): 61-69.

[13] 陈义媛. 农业生产规模化背景下的社会化服务模式转型: 以农资销售模式的转型为例[J]. 中国农村观察, 2025(1): 107-124.

[14] Zhang Y, Long H, Ma L, et al. Analysis of rural economic restructuring driven by e-commerce based on the space of flows: The case of Xiaying village in central China[J]. Journal of Rural Studies, 2022, 93: 196-209.

[15] 王建华, 斜露露, 马玲. 农户融入农业绿色生产转型的驱动机制分析——以农户农业废弃物资源化利用为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2023, 23(5): 165-177.

[16] 汪阳洁, 黄浩通, 强宏杰, 等. 交易成本、销售渠道选择与农产品电子商务发展[J]. 经济研究, 2022(8): 116-136.

[17] Ma W, Nie P, Zhang P, et al. Impact of internet use on economic well-being of rural households: Evidence from China[J]. Review of Development Economics, 2020, 24(2): 503-523.

[18] 杨润慈, 蓝菁, 全娇娇, 等. 农资经销商用量信息供给与农户化肥减量——基于苏赣辽三省微观数据的实证分析[J]. 干旱区资源与环境, 2024, 38(11): 22-31.

[19] 马九杰, 杨晨, 赵永华. 农产品电商供应链"最初一公里"为何仍然需要代办制?——基于供应链治理框架与过程追踪法的分析[J]. 中国农村经济, 2023(6): 72-91.

[20] Jin G Z, Lu Z , Zhou X, et al. The effects of government licensing on e-commerce: Evidence from Alibaba[J]. The Journal of Law and Economics, 2022, 65(S1): 191-221.

[21] Caswell J A, Bredahl M E, Hooker N H. How quality management metasystems are affecting the food industry[J]. Applied Economic Perspectives and Policy, 1998, 20(2): 547-557.

[22] 蒋玉, 于海龙, 丁玉莲, 等. 电子商务对绿色农产品消费溢价的影响分析——基于产品展示机制和声誉激励机制[J]. 中国农村经济, 2021(10): 44-63.

[23] 李宁, 周琦宇, 汪险生. 新型农业经营主体的角色转变研究: 以农机服务对农地经营规模的影响为切入点[J]. 中国农村经济, 2020(7): 40-58.

[24] Oster E. Unobservable selection and coefficient stability: Theory and evidence[J]. Journal of Business & Economic Statistics, 2019, 37(2): 187-204.

[25] Delima R, Santoso H B, Aditya G H, et al. Development of sales modules for agricultural e-commerce using dynamic system development method[J]. International Journal of New Media Technology, 2018, 5(2): 95-103.

(责任编辑: 肖舒苑)

Influence Mechanism of Rural E-commerce Participation on Farmers' Green Production Behavior

LI Ning[1], PENG Lijuan[1], ZHONG Yu[2]

(1. Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210003, China;

2. Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: Farmers' green production behavior is a key driver of agricultural green transformation, playing a significant role in improving rural ecological environments and promoting sustainable agricultural development. With the development and application of information and communication technology in the agricultural field, online sales have become an important way for innovating agricultural product transaction models, transforming rural production and lifestyles, while also serving as new facilitators for promoting green development. Taking the harmless disposal of agricultural waste as an example, this study systematically examines the impact and mechanisms of rural e-commerce participation on farmers' green production behavior using data from the 2020 Comprehensive Survey on China's Rural Revitalization and estimation methods such as Probit and LPM. The study found that: First, rural e-commerce participation significantly increases the probability of farmers adopting green production behaviors such as the harmless disposal of agricultural waste. This effect exhibits heterogeneity across different transaction platforms, with e-commerce platform sales having a more pronounced impact than social media platform sales. Second, the quality constraints and premium mechanisms of transaction platforms constitute the underlying mechanisms through which rural e-commerce participation influences farmers' adoption of green production behaviors. Third, the effects of different platforms are moderated by farmland operation scale. Specifically, when the cultivated land area is small, neither platform has a significant impact. As the cultivated land area expands, social media platforms begin to exert a significant influence earlier than e-commerce platforms, but when the area achieves the critical value a certain scale, the impact of social media platforms diminishes, while that of e-commerce platforms remains significant. Based on this, policy recommendations are proposed to deepen the differentiated governance mechanisms of e-commerce platforms and strengthen the support network for policy coordination and facility integration, aiming to reduce the costs associated with agricultural green transition and provide practical references for comprehensive rural revitalization and common prosperity.

Key words: agricultural product e-commerce; green production; recycling; social platform; e-commerce platform