FASE亮文解读丨西北农林赵敏娟教授团队—数字农业技术推广服务是否促进有机无机复混肥的采纳？——来自中国的证据

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36623.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

FASE亮文解读丨西北农林赵敏娟教授团队—数字农业技术推广服务是否促进有机无机复混肥的采纳？——来自中国的证据。论文标题：Do digital agricultural technology extension services promote the adoption of organomineral fertilizer use? Evidence from China

期刊：Frontiers of Agricultural Science Engineering

作者：Xinyi NING, Yihan CHEN, Minjuan ZHAO

发表时间：25 Sept 2024

DOI：10.15302/J-FASE-2024590

微信链接：点击此处阅读微信文章

中国和非洲食物系统转型：经验、教训和未来方向

Food systems transformation in China and Africa: Experiences, Lessons, and Future Directions

Volume 12 · Number 4 · December 2025

专栏文章介绍

· 第二篇 ·

▌论文ID

Do digital agricultural technology extension services promote the adoption of organomineral fertilizer use? Evidence from China

数字农业技术推广服务是否促进有机无机复混肥的采纳？—— 来自中国的证据

文章类型：Research Article

发表年份：2025年

通讯作者：赵敏娟1,2

Email: minjuan.zhao@nwsuaf.edu.cn

作者单位：1. 西北农林科技大学经济管理学院；2. 西安财经大学经济学院。

Cite this article :

Xinyi NING, Yihan CHEN, Minjuan ZHAO. Do digital agricultural technology extension services promote the adoption of organomineral fertilizer use? Evidence from China. Front. Agr. Sci. Eng., 2025, 12(4): 670-687 DOI:10.15302/J-FASE-2024590

· 文章摘要 ·

互联网信息技术的发展使数字农业技术推广服务具备了优于传统农业技术推广模式的优势，使其更有利于推动农业可持续与环境友好发展。本研究利用陕西、甘肃两省1167户农民的调查数据，采用倾向得分匹配法，阐明了数字农业技术推广服务对农民采纳有机无机复混肥的影响及作用机制。结果显示：与未使用该服务的农民相比，使用数字农业技术推广服务的农民，其采纳有机无机复混肥的概率提高了7.2% – 10.2%，采纳强度提高了7.0% – 9.9%；其次，数字农业技术推广服务可通过塑造农民的收益认知、降低交易成本，间接影响其采纳行为；此外，本研究还探讨了数字农业技术推广服务在促进有机无机复混肥采纳过程中的异质性特征。研究结论为推进数字农业技术推广服务应用、提高农民有机无机复混肥采纳率提供了政策参考。

· 文章亮点 ·

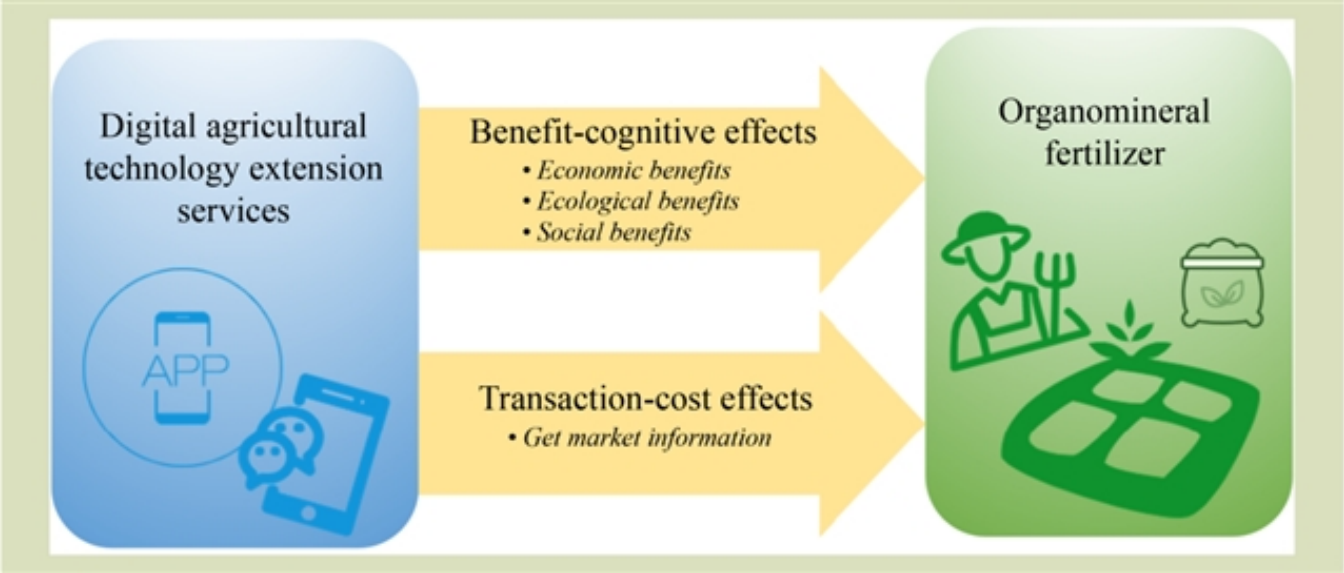
1. 化肥滥用对我国实现联合国可持续发展目标2 (SDG-2) 构成重大威胁。

2. 使用数字农业技术推广服务的农民，其采纳有机无机复混肥的概率提高了7.2% – 10.2%。

3. 数字农业技术推广服务通过收益认知效应与交易成本效应，提升了有机无机复混肥的采纳率。

4.
异质性分析表明，数字农业技术推广服务对社会资本较高、经济地位较强的农民影响更为显著。

· Graphical abstract ·



· 研究内容 ·

引言

矿物肥料在保障粮食安全和农产品供给中发挥着关键作用，但其过量使用易导致土壤养分失衡、地力下降、水体污染和空气质量恶化等一系列环境问题，对实现联合国可持续发展目标2 (零饥饿与可持续农业) 构成威胁。为减轻矿物肥料的负面影响，许多发展中国家推广使用有机无机复混肥。该肥料将有机物料与少量矿物肥料结合，既能提升土壤肥力、提高作物产量与品质，也有助于减少环境污染、促进农业可持续发展。

我国已出台多项政策推动有机无机复混肥的普及，但由于信息不对称，小农户特别是偏远地区农户对其重要性认识不足，对技术要领掌握有限，导致采纳率偏低。数字农业技术推广服务借助微信公众平台、手机应用等互联网媒介，突破时空限制，帮助农户获取农业技术信息，缓解信息不对称问题。已有研究表明，该服务能提升农业生产效率、增加农户收入，并促进多项绿色生产行为的采纳。然而，现有研究多关注其对一般绿色技术的影响，专门针对有机无机复混肥采纳的研究尚不充分，且对影响机制 (如效益认知与交易成本) 的系统探讨较为缺乏。

为此，本研究以我国第一大和第五大苹果产区——陕西和甘肃的苹果种植户为对象，重点探讨数字农业技术推广服务是否以及如何促进有机无机复混肥的采纳。研究旨在从三个方面补充现有文献：一是基于实地调研数据验证数字农业技术推广服务对有机无机复混肥采纳的影响；二是从效益认知和交易成本两个维度揭示其作用机制；三是分析不同社会资本和经济水平农户的异质性反应，为差异化政策制定提供依据。

理论框架与研究假说

数字农业技术推广服务依托互联网与移动终端，通过微信公众号、小程序、短视频等平台向农户提供农业技术信息，实现信息可视化与双向互动，帮助农户突破技术掌握障碍，拓宽信息渠道，直接影响其有机无机复混肥采纳决策 (图1)。同时，人工智能与大数据的应用使服务更具智能化，能为农户提供个性化技术建议，提升其采纳新技术的积极性。基于此，提出假说：

H1：数字农业技术推广服务能显著促进农户采纳有机无机复混肥。

有机无机复混肥具有经济、生态与社会三重效益。数字农业技术推广服务通过扩大信息传播渠道，帮助农户及时了解政策动态与科学知识，认识过量使用矿物肥的危害与有机肥的益处，进而提升其采纳意愿。据此提出：

H1a：通过提升经济效益认知促进采纳；

H1b：通过提升生态效益认知促进采纳；

H1c：通过提升社会效益认知促进采纳。

信息不对称是农户生产损失的主要原因之一。数字农业技术推广服务通过互联网平台促进信息共享，帮助农户高效获取所需技术信息，降低信息搜寻与试错成本，从而增强其采纳积极性。故提出：

H1d：通过降低交易成本促进采纳。

我国农村社会关系网络密集，社会资本丰富的农户信息流通更快，技术学习成本更低，更易采纳绿色技术。经济条件较好的农户抗风险能力更强，更愿意尝试新技术。因此提出：

H2a：社会资本增强数字农业技术推广服务对有机无机复混肥采纳的促进作用；

H2b：经济水平增强数字农业技术推广服务对有机无机复混肥采纳的促进作用。

图1展示了本研究的理论框架，揭示了数字农业技术推广服务通过效益认知与交易成本两条路径影响农户采纳行为的过程。

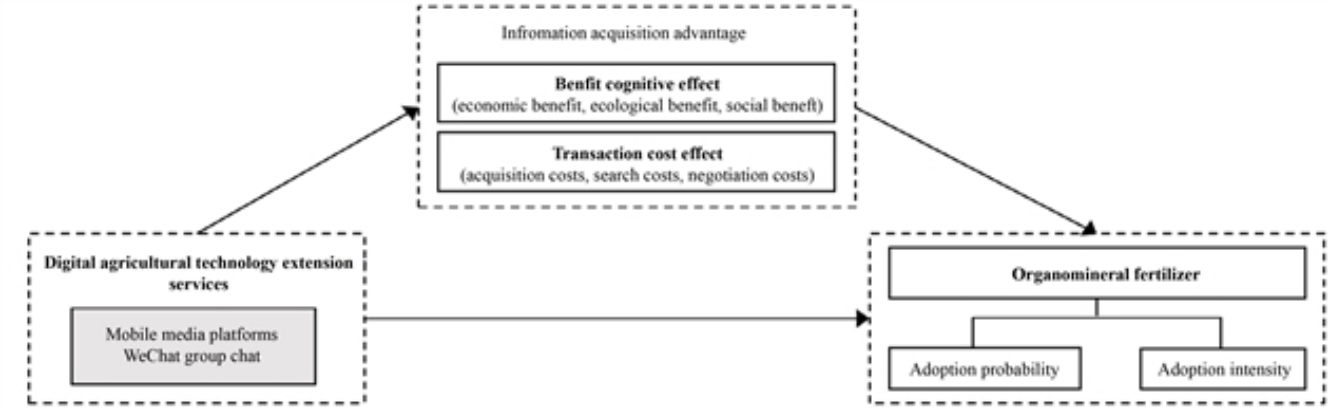


图1 概念框架。

研究方法与数据来源

本研究使用2022年3月与6月在陕西、甘肃两省苹果种植区开展的农户调查数据，有效样本1167份。采用倾向得分匹配法缓解样本选择偏误问题，通过最近邻匹配、半径匹配与核匹配三种方法估计数字农业技术推广服务的平均处理效应。被解释变量为有机无机复混肥的采纳与否及采纳强度；核心解释变量为是否使用手机浏览农业技术信息；控制变量包括户主个体特征、家庭经营特征与村庄特征等。

样本农户以中老年男性为主，平均年龄55岁，94.1%为男性，81.5%文化程度在初中及以下，72.2%家庭年收入低于10万元，反映出我国小农户的普遍特征。有机无机复混肥整体采纳率为74.3%，采纳强度为72.9%；48.4%的农户使用数字农业技术推广服务。

结果与分析

1. 数字农业技术推广服务对有机无机复混肥采纳的影响

匹配后平衡性检验显示各变量偏差显著降低，满足共同支撑假设。三种匹配方法均表明，使用数字农业技术推广服务的农户其有机无机复混肥采纳概率比未使用者提高7.2% – 10.2%，采纳强度提高7.0% – 9.9%，结果稳健。

2. 机制检验

数字农业技术推广服务显著提升了农户对有机无机复混肥生态价值、经济价值和社会价值的认知，分别提高了14.7%、15.7%和11.7%。同时，该服务显著提高了农户获取市场信息的效率，降低信息成本，验证了效益认知与交易成本两条中介路径的有效性。

3. 异质性分析

按社会资本和经济水平分组回归发现，数字农业技术推广服务对社会资本高、经济条件好的农户促进作用更为显著。社会关系网络广的农户信息传播更快，经济宽裕的农户抗风险能力更强，更愿意尝试新技术。

4. 稳健性检验

通过替换核心变量 (如是否参与微信生产群聊、浏览农业技术频率) 以及使用内生转换回归模型和双栏模型进行再估计，结果均显示数字农业技术推广服务对有机无机复混肥采纳具有显著正向影响，进一步确认结论的可靠性。

· 结 论 与 政 策 建 议 ·

本研究证实数字农业技术推广服务能有效促进农户采纳有机无机复混肥，其作用机制主要通过提升农户对肥料效益的认知和降低信息交易成本实现。同时，服务效果因农户社会资本和经济水平的不同而存在异质性。

据此提出以下政策建议：

第一，加强农村数字基础设施建设和推广培训，降低农户使用数字农业技术推广服务的门槛。

第二，结合线上线下渠道，全面宣传有机无机复混肥的综合效益，提高农户认知水平和采纳意愿。

第三，政策制定应关注农户异质性，针对社会资本高、经济条件好的农户进行重点引导，发挥其示范带动作用；对弱势农户提供针对性支持，帮助其克服资金与信息障碍，逐步推动有机无机复混肥的广泛采用。

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

http://journal.hep.com.cn



来源：Frontiers of Agricultural Science & Engineering

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发