

知识溢出视角下环境友好型生产技术对贫困地区农户生产效益影响分析

——以贵州省茶叶主产区茶农为例

王 静

(贵州财经大学公共管理学院, 贵阳 550025)

摘 要:推广环境友好型生产技术和推进贫困地区农业发展和生态环境协同发展的重要途径。贫困地区农户作为农业生产技术的使用主体,能否准确采纳环境友好型生产技术,并通过其获得经济效益,将对环境友好型生产技术推广产生关键性影响。本文从知识溢出视角,利用贵州省茶农实地调研数据,就环境友好型农业生产技术对贫困地区农户生产效益的影响进行分析。研究发现:环境友好型农业生产技术对贫困地区农户具有显著的增收效应;农户的显性知识溢出效应能进一步扩大环境友好型农业生产技术带来的增收效应,而农户的隐性知识溢出效应对其增收效应影响不显著。

关键词:知识溢出;环境友好型生产技术;生产效益;贫困地区

中图分类号:F327

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2021)06-0093-04

Impact of Environment-Friendly Technology on Farmers' Production Benefit in Poverty-Stricken Areas

—From the Perspective of Knowledge Spillover

WANG Jing

(College of Public Management, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang 550025, China)

Abstract: Promoting environment-friendly production technology is an important way to promote the coordinated development of agriculture and ecological environment in poverty-stricken areas. From the perspective of knowledge spillover, this paper analyzes the impact of environment-friendly technology on farmers' production benefit in poverty-stricken areas by using the field survey data of tea farmers in Guizhou Province. The results show that: Environment-friendly technology has a significant effect on the benefit increase of farmers in poverty-stricken areas. The explicit knowledge spillover effect of farmers can further expand the benefit effect brought by environment-friendly technology, but the implicit knowledge spillover effect of farmers has no significant effect on the increase of income effect of environment-friendly technology.

Key words: Knowledge spillover; Environment-friendly technology; Production benefits; Poverty-stricken areas

随着贫困地区农业产业快速发展,农药、化肥等农业生产污染加剧了贫困地区农业生态系统脆弱性,严重制约着贫困地区农业可持续发展。转变资源利用方式,推广环境友好型生产技术和推进贫困地区农业和生态环境协同发展的重要途径。然而,贫困地区农户作为农业生产技术的使用主体,在技术信息相对匮乏的情况下,能否通

过农户社会网络成员之间的知识溢出效应准确采纳环境友好型生产技术,进而增加生产收益,将对环境友好型生产技术推广及扩散产生关键性影响。因此,有必要从知识溢出视角,围绕环境友好型生产技术对贫困地区农民生产收益产生的影响进行探究。

近20年来,环境友好型农业生产技术作为环境友好型农业的重要支撑,逐步形成了由有机农业技术(如有机肥料技术、生物防治技术)、循环农业技术(如沼气池技术、绿肥轮作技术)、亲环境技术(如测土配方施肥技术、节水灌溉技术)等现代农业技术组成的技术体系^[1]。然而,由于技术、制度、供给和需求市场等诸多约束,环境友好

收稿日期:2019-12-06

基金项目:国家自然科学基金项目(71503058);贵州省软科学研究项目(黔科合LH字[2014]7279号)

作者简介:王 静(1984-),女,副教授,博士,主要从事农业区域经济发展、农业技术经济研究。

型生产技术的应用及扩散受到严重制约^[2]。因此,农户的采用意愿及影响因素成为近年来国内外学者从微观层面研究环境友好型生产技术应用及扩散的重点领域。大部分学者认为,农户对于环境友好型生产技术的吸纳意愿受到农户个体特征、家庭特征、技术属性、社会经济发展状况、政府行政效率等因素的显著性影响^[3-13]。在知识经济时代的地理空间背景下,越来越多的学者围绕知识溢出对经济增长的影响机制进行讨论。有学者指出,由于知识具有外部性特征^[14],从事相似活动的个体或组织从彼此研究中获得收益,这个过程称为知识溢出^[15]。知识(技术)溢出作为技术扩散的一种方式^[16],对于企业生产效率、区域创新绩效、区域经济增长等都具有显著的促进作用^[17-21]。

从已有研究来看,随着技术选择行为理论的不断发展和完善,以及现代化农业建设在我国日益受到重视,农业环境友好型生产技术行为的相关研究正逐步受到国内学者的关注。然而,已有研究从农户视角对贫困地区环境友好型生产技术经济效果的评价较少,尤其是忽视了由于贫困地区技术信息渠道不畅,导致环境友好型生产技术服务对农户生产经营收入会受到农户之间知识溢出的影响,导致评价产生偏差。因此,本文利用贵州省茶叶主产区茶农实地调研数据,就农户的环境友好型生产技术的采纳行为对其生产经营收入的影响进行估计,并揭示农户社会网络成员之间形成的知识溢出在此过程中产生的中介效应。

1 理论分析

在知识溢出的相关研究中,大多数学者认为信任是影响知识溢出的重要情境因素^[22-25]。贫困地区的农户由于血缘、情缘、地缘、农业生产等关系联结成为社会网络^[26-27]。在这个社会网络中的成员基于认知的信任、情感的信任,彼此之间能够通过

实地观察和沟通交流等方式吸收、获取农业生产技术方面的知识和信息,即贫困地区农户的社会网络会在其进行农业生产技术决策时产生知识溢出效应。其中,农户通过实地观察其社会网络中的成员生产行为而获取的生产技术知识是显性的知识溢出,农户通过与其社会网络中的成员进行沟通交流而获取的生产技术知识是隐性的知识溢出。

基于上述理论分析,本文提出以下假设:对于贫困地区的农户而言,环境友好型生产农业生产技术通过改善农业生产条件,减少生产环境脆弱性对农业生产效率的制约,进而对贫困地区农户生产经营收入具有显著的促进作用,并且这种促进作用会通过农户之间的显性知识溢出效应和隐性知识溢出效应而扩大。

2 数据描述分析

本文的样本数据源于2017年贵州茶叶主产区的13个县(市)(湄潭县、正安县、普定县、镇宁县、道真县、坝固县、都匀市、独山县、大方县、黎平县、雷山县、石阡县、凤冈县)的848份茶农实地调研问卷。经过检测,剔除重要指标缺失的样本,获得有效问卷共计808份,问卷有效率为91.40%。

本文在实证模型中选择“样本户人均生产净收入取对数”为因变量,“样本户茶叶生产中有有机肥投入占比”作为农户环境友好型生产技术行为的代理变量,“社会网络成员是否投入有机肥”作为农户显性知识溢出的代理变量,选择“样本户与社会网络成员之间的技术交流频次”作为农户隐性知识溢出的代理变量。同时,基于农户生产经营收入的已有研究,本文设计了反映农户基本特征和生产基本特征的变量(见表1)。需要进一步说明的是,为准确获取农户社会网络成员信息,本文设计了“在茶叶生产中是否有商量或帮忙的对象”以及该对象相关生产特征等问题。

表1 变量分类及指标赋值

分类	变量名	符号	含义
因变量	茶农生产经营收入	income	样本户人均生产净收入取对数
自变量	农户环境友好型生产技术行为	envi	样本户茶叶生产中有有机肥投入在肥料投入中的占比(%)
农户知识溢出特征	农户显性知识溢出	exp	社会网络成员是否在茶叶生产中投入有机肥(1=是,0=否)
	农户隐性知识溢出	imp	样本户与社会网络成员之间的技术交流频次(1=偶尔,2=一般,3=经常,4=频繁)
农户基本特征	农户受教育程度	edu	样本户受教育程度,1=没上过学,2=小学,3=初中,4=中专/高中,5=高中及以上
	参与茶叶生产的劳动力人数	labor	样本户家庭中参与茶叶种植的劳动力人数(人)
	参与茶叶生产的劳动力平均年龄	age	样本户家庭中参与茶叶种植的劳动力平均年龄(岁)
生产基本特征	种植茶叶地块数	plot	样本户茶叶采摘园地块数(块)
	种植茶叶年限	year	样本户种植茶叶年限(年)

表2 样本描述性统计

变量	极小值	极大值	均值	标准差
income(万元)	0.003 4	219.128 7	3.817 8	0.749 8
envi	0.00	1.00	0.524 6	0.467 6
exp	0.00	1.00	0.801 5	0.399 4
imp	0.00	4.00	1.232 8	1.336 4
edu	0.00	5.00	2.490 2	0.835 3
labor	1.00	7.00	2.127 5	0.819 5
age	28.00	81.00	50.872 0	10.748 3
plot	0.00	130.00	8.772 1	10.615 2
year	2.00	80.00	13.649 5	9.614 2

从样本描述性统计结果来看(表2),样本户生产经营收入的均值为3.817 8万元,标准差为0.749 8万元,说明不同茶农之间的生产经营收益差距较大。样本户有机肥投入在肥料投入中的占比均值为52.46%,表明经过长期的推广培训和自我经验总结,样本户整体对有机肥投入仍有相当大的提升潜力。从农户知识溢出特征来看,有80.15%样本户的社会网络成员采用了有机肥技术,说明样本户在有机肥技术的决策过程中,实地观察其社会网络成员的生产行为是样本户获取生产技术知识和信息的主要渠道,即显性知识溢出整体水平较高。样本户与其社会网络成员之间技术交流平均频次偏低,说明样本户在有机肥技术的决策过程中,与社会网络成员面对面沟通交流信息并非是样本户获取生产技术知识和信息的主要渠道,即隐性知识溢出效应整体水平偏低。

农户基本特征和生产基本特征方面,样本户平均受教育程度为小学,家庭参与茶叶生产的劳动力数平均为2人,平均年龄为50岁,说明样本户在茶叶生产中投入的人力资本整体数量偏少,质量偏低。样本户种植年限平均为13.64年,地块数平均为8块,说明样本户种植经验较丰富,但茶叶种植因山地影响,土地细碎化程度较高,连片生产经营受到较大制约。

3 实证检验结果及分析

为了验证在农户知识溢出效应的中介影响下,环境友好型农业生产技术的增收效应,本文设置了“农户投入有机肥占比”和“社会网络成员是否投入有机肥”的交叉项,“农户投入有机肥占比”和“农户与社会网络成员之间技术交流频次”的交叉项,建立多元线性回归模型。见表3。

由表3所得结果分析,农户在茶叶种植中投入的有机肥占比(envi)在1%的显著水平下对其生产经营收入产生显著的正向影响,即在其他条

表3 多元回归模型分析结果

变量	回归系数	标准误差	t	Sig.
envi	0.581	0.286	2.032	0.043
exp	-0.021	0.125	-0.165	0.869
imp	-0.090	0.077	-1.167	0.244
envi×dominant	0.461	0.228	2.021	0.038
envi×recessive	0.079	0.083	0.948	0.344
edu	0.103	0.045	2.305	0.022
labor	-0.059	0.048	-1.233	0.218
age	0.000	0.004	0.120	0.904
plot	0.019	0.003	5.340	0.000
year	0.007	0.004	1.943	0.053
常量	9.580	0.313	30.562	0.000

注:F=4.476,P(F)=0.000,调整R²=0.084

件不变的情况下,样本户投入有机肥的占比每增加1个单位,其生产经营收入就会增加0.581个单位。该估计结果表明,有机肥技术的运用对于贫困地区农户而言具有显著的增收效应。社会网络成员是否投入有机肥(exp)和社会网络成员技术交流频次(imp)分别作为农户与其社会网络成员之间的显性知识溢出效应和隐性知识溢出效应的代理变量,其对农户生产经营收入的影响均不显著。该估计结果表明,农户与其社会网络成员之间的显性知识溢出效应和隐性知识溢出效应均不会直接对农户的生产经营收入产生显著影响。但是,从交叉项的估计结果来看,农户投入有机肥占比与社会网络成员是否投入有机肥的交叉项在5%的显著水平下对农户的生产经营收入产生显著的正向影响,即在其他条件不变的情况下,农户与其社会网络成员之间的显性知识溢出效应越大,越会促进有机肥技术的增收效应扩大。农户投入有机肥占比与社会网络成员交流频次的交叉项估计结果不显著,对该估计结果的解释原因是农户获取隐性知识溢出通常需要与其社会网络成员进行面对面的沟通交流,而贫困地区农户的受教育程度不高,信息表达与沟通交流能力不足,加之围绕生产技术进行的交流频次整体水平偏低,从而导致农户获取的隐性知识有限,难以产生明显的溢出效应,进而对有机肥投入的增收效应未能产生显著的促进作用。

从其他变量的估计结果来看,农户受教育程度、茶园地块数、种植年限分别在5%、1%、10%显著性水平下对其生产经营收入产生显著的正向影响,该估计结果表明,样本户知识水平越高,地块数越多,种植经验越丰富,生产经营收入越高。

4 结论与对策启示

4.1 主要结论

(1)样本户有机肥投入在肥料投入中占比均值为52.46%,说明样本整体对有机肥投入积极性较高,但仍有相当大的提升潜力。(2)样本户在有机肥技术的决策过程中,显性知识溢出整体水平较高,隐性知识溢出效应整体水平偏低。(3)样本户有机肥投入占比对其生产经营收入产生显著的正向影响。农户与其社会网络成员之间的显性知识溢出效应能扩大有机肥投入带来的增收效应,而农户与其社会网络成员之间的隐性知识溢出效应对有机肥投入的增收效应影响不显著。

4.2 对策启示

上述结果表明,农户与其社会网络成员之间产生的知识溢出效应是促进贫困地区环境友好型农业生产技术推广及扩散、提高农户生产收益的重要途径,而如何充分发挥农户与其社会网络成员之间的知识溢出作用是关键。因此,贫困地区政府在制定环境友好型农业生产技术推广的相关制度安排时,应注重:(1)建立系统长效的农户技术教育与培训体系。通过小组研讨、定期答疑等培训形式,增加农户生产技术沟通交流机会,提升其沟通表达能力。(2)改进环境友好型农业生产技术推广模式。着力培育技术能手,加快技术扶贫示范村和示范户机制建设。通过典型示范作用,加大环境友好型农业生产技术的宣传推广力度。(3)强化农户专业合作社技术服务功能。依托农户专业合作社鼓励构建农户生产协作机制,加强农户互动与信任,推动环境友好型农业生产技术推广及扩散。

参考文献:

- [1] 周娟娟.水稻种植农户环境友好型技术采纳意愿研究[D].长沙:湖南农业大学,2016.
- [2] 沈宇丹,杜自强.环境友好型农业技术发展的难点和对策[J].生态经济,2009(2):116-120.
- [3] Doss C R. Designing Agricultural Technology for African Women Farmers: Lessons from 25 Years of Experience[J]. World Development, 2001, 29(12): 2075-2092.
- [4] Travis J L, Daniel A S. Agricultural Technologies for Climate Change in Developing Countries: Policy Options for Innovation and Technology Diffusion[J]. Food Policy, 2012, 37(1): 114-123.
- [5] Kathy S K, Michael C, Stephen G, et al. Evolution of an Agricultural Innovation: The N-Trak Soil Nitrogen Test Adopt and Discontinue, or Reject?[J]. Technology in Society, 2001, 23(1): 93-108.
- [6] Haki P, Erwin B. Do Decentralized Innovation Systems Promote Agricultural Technology Adoption? Experimental Evidence from Africa[J]. Food Policy, 2013, 12(9): 1-10.
- [7] Benoit A, Andreas S, Jonathan G. IT as Enabler of Sustainable Farming: An Empirical Analysis of Farmers' Adoption Decision

- of Precision Agriculture Technology[J]. Decision Support Systems, 2013, 54(1): 510-520.
- [8] 刘战平,匡远配.农民采用“两型农业”技术意愿的影响因素分析:以“两型社会”实验区为例[J].农业技术经济,2012(6):57-62.
- [9] 吴雪莲,张俊彪,何可.农户高效农药喷雾技术采纳意愿:影响因素及其差异性分析[J].中国农业大学学报,2016,21(4):137-148.
- [10] 葛继红,周曙东,朱红根,等.农户采用环境友好型技术行为研究:以配方施肥技术为例[J].农业技术经济,2010(9):57-63.
- [11] 周建华,杨海余,贺正楚.资源节约型与环境友好型技术的农户采纳限定因素分析[J].中国农村观察,2012(2):37-43.
- [12] 王洪丽,杨双,徐晓红,等.吉林省水稻质量安全农户认知与种植意愿分析[J].吉林农业科学,2014,39(6):76-80.
- [13] 刘航,杨俊孝.基于TPB与SEM的农户耕地地力保护补贴响应机制分析—以新疆奇台县为例[J].东北农业科学,2019,44(2):81-85,96.
- [14] 张华伟.基于知识溢出的农技推广模式选择研究[D].北京:北京理工大学,2014.
- [15] Griliches Z. The search for R&D spillovers [J]. Scandinavian Journal of Economics, 1998, 94(1): 29-47.
- [16] Keller W. International Trade, Foreign Direct Investment and Technology Spillovers[J]. Handbook of the Economics of Innovation, 2010(2): 793-829.
- [17] Joern H, Block, Roy T. What Turns Knowledge into Innovative Products? The Role of Entrepreneurship and Knowledge Spillovers [J]. Journal of Evolutionary Economics, 2013, 23(4): 693-718.
- [18] Couture V. Knowledge spillovers in cities: An auction approach [J]. Journal of Economic Theory, 2015, 157: 668-698.
- [19] 闫华飞.创业行为与产业集群发展:考虑知识溢出效应的多案例研究[J].科技进步与对策,2016,33(14):69-74.
- [20] Y L Chyi, Y M Lai, W H Liu. Knowledge Spillovers and Firm Performance in the High-technology Industrial Cluster[J]. Research Policy, 2012, 41(3): 953.
- [21] 白俊红,王钺,蒋伏心,等.研发要素流动、空间知识溢出与经济增长[J].经济研究,2017,52(7):109-123.
- [22] Michael W. Social Capital and Economic Development: Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework[J].Theory and Society, 1998, 27: 151-208.
- [23] Tepic M, Jacques H T, Hoste R, et al. The Influence of Networking and Absorptive Capacity on the Innovativeness of Farmers in the Dutch Pork Sector[J]. International Food and Agribusiness Management Review, 2012, 15(3): 1-33.
- [24] 张帆.金融产业虚拟集群知识溢出效应的理论研究[J].科研管理,2016,37(S1):409-416.
- [25] 马茹.社会资本对中国区域创新的影响分析—基于空间知识溢出视角[J].软科学,2017,31(2):29-32.
- [26] Cai Q, Zhu Y, Chen Q. Can Social Networks Increase Households' Contribution to Public-good Provision in Rural China? The Case of Small Hydraulic Facilities Construction[J]. China Agricultural Economic Review, 2015, 8(1): 178-184.
- [27] 王静.苹果种植户技术选择行为研究[D].咸阳:西北农林科技大学,2013.

(责任编辑:王丝语)