

加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响

——基于辽宁省“百村千户”调研的实证分析

徐清华¹, 张广胜^{2*}

(1.沈阳农业大学 经济管理学院, 辽宁 沈阳 110866; 2.辽宁大学 商学院, 辽宁 沈阳 110136)

摘要: 基于2015年辽宁省“百村千户”调研数据, 采用Probit模型分析加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响。研究发现: 相对于非社员农户, 社员农户采纳农业新技术的倾向更高, 加入合作社显著提高了农户农业新技术采纳水平, 且对种植大户和多元化种植户的促进作用更大。加入合作社对农户在种子、化肥、农药、农业机械设施、耕作方式、田间管理、储藏加工、灌溉方式、无公害生产等农业新技术采纳上都存在显著的促进作用, 其中, 对无公害生产技术采纳行为的影响最大, 对农药新技术采纳行为的影响最小。进一步研究发现, 加入合作社有助于提高技术可及性和议价能力, 进而促进农户采纳农业新技术。

关键词: 合作社; 农业新技术; 技术可及性; 议价能力

中图分类号: F304.7

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2022)01-0026-07

Effects of joining cooperative on farmers' adopting new agricultural technology:

Based on the data of "100 Villages, 1000 Households" in Liaoning province

XU Qinghua¹, ZHANG Guangsheng^{2*}

(1.College of Economics and Management, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110866, China;

2.Business School, Liaoning University, Shenyang 110136, China)

Abstract: Based on the data of "100 Villages, 1000 Households" of Liaoning province in 2015, the effect of joining cooperative on the adoption of new agricultural technology has been analyzed through using Probit model. The study shows that compared with non-member farmers of cooperative, member farmers are more likely to adopt new agricultural technology. Joining cooperative could significantly promote the adoption of new agricultural technology, especially for the farmers of large-scale planting and diversified planting. Farmers who join the cooperative have a higher tendency to use new agricultural technologies of seeds, fertilizer, pesticide, agricultural machinery facilities, farming methods, field management, storage and processing, irrigation, and pollution-free production. Joining cooperative has the greatest impact on pollution-free production technology and the smallest influence on pesticide technology. Further research finds that joining cooperative helps to improve technology accessibility and bargaining power, and thereby promote farmers' adoption of new agricultural technologies.

Keywords: cooperative; new agricultural technology; technology accessibility; bargaining ability

一、问题的提出

农业面源污染严峻、劳动力要素价格上涨使得依靠要素密集投入的传统农业生产方式越来越难以为继, 借助于农业新技术实现农业产业转型升级迫在眉睫。农业新技术应用能够优化农业生产要素投入结构, 改良作物品种以提高农作物环境适应能力, 多种农业新技术联合采用可以弥补单一农业技

收稿日期: 2021-10-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(71840010); 辽宁省社会科学基金重点项目(L18AJY007); 兴辽英才计划哲学社会科学领军人才项目(XLYC1904014)

作者简介: 徐清华(1988—), 男, 湖北黄冈人, 博士研究生, 主要研究方向为农业经济理论与政策、农村劳动力转移。*为通信作者。

术的不足与缺陷^[1]。推广农业新技术以改变资源低效利用的生产方式,是缩小贫穷国家和富裕国家农业生产效率差距的重要途径^[2]。农业新技术能够提高小农户适应气候变化的能力,有助于农业生产要素配置效率提升^[3]。但农业新技术推广过程中仍存在信息不对称和高技术风险问题,制约了我国农业新技术更新与升级,也给农业技术“研发、推广、应用与再研发”循环的现代农业技术创新体系带来了严峻挑战。从农业新技术采用状况来看,当前农户农业新技术采纳率普遍偏低,绝大部分农户仍使用粗放的农业生产方式^[4]。张丽等基于26省份的农机统计数据测算结果显示,2017年全国耕种收综合机械化率为66%,在资源与环境的双重压力下农机生产环节外包服务覆盖程度还有待进一步提升^[5]。冯晓龙等调查发现,在苹果种植户中测土配方施肥技术采用率只有33.9%^[6];李卫等基于黄土高原476户农户样本数据分析发现,只有42.2%的农户采用土地整理、低产田改造、测土配方施肥、有害生物综合治理、秸秆加工利用、节水灌溉和旱作农业等一种或多种农业可持续生产技术^[7]。

农业新技术对于降低农业生产成本、提高农产品收益和促进食品安全等都有积极的影响,然而农户农业新技术采用率仍然偏低,原因究竟是什么?Zhang等认为技术交易过程中寻找合适技术的成本、与新技术供应商谈判的成本以及合同履行的成本不利于农业新技术交易达成,缺少专业培训、较高的新技术设备售价和交易成本限制了农业新技术普及^[8]。Damba等在研究非洲绿色生产技术采纳行为时发现,虽然绿色生产技术提高了生产力并最终提高了家庭收入和粮食安全,但新技术高风险、农民学习过程较长、技术获取渠道过少等因素阻碍了绿色农业生产技术的推广与传播^[9]。李卫等认为户主特征和技术认知是农户保护性耕作技术采纳水平较低的重要原因,低受教育程度和技术认知偏差对农户保护性耕地技术采纳行为产生负面影响^[7]。

已有研究主要从农户特征、交易费用、技术风险和扩散渠道等方面解释了农户农业新技术采纳行为。在农民专业合作社快速发展的背景下,加入合作社对农户农业新技术采纳行为会产生怎样的影响呢?国内文献对此鲜有关注。因此,笔者拟基于2015年辽宁省“百村千户”调研数据,研究加

入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响,以期为解决农业新技术推广难题提供理论依据和现实参考。

二、理论分析与研究假设

耕地面积小、土地细碎化等阻碍了农业现代化发展,合作社有利于解决小农分散经营弊端,延伸农产品价值链^[10,11]。合作社通过利益-关系网络维持组织稳定发展^[12]。合作社理事长作为经营风险、合作社义务和责任的主要承担人,是合作社高质量发展的推动者,能人治社、利益捆绑成为我国合作社发展的显著特征^[13]。《农民专业合作社法》为合作社发展提供了法制保障,在政策引导下合作社发展取得了巨大成就,合作社规模日趋壮大。截至2019年3月全国共成立了农民专业合作社219.4万家,合作联社1万多家^①。

农地分散经营增加了农业新技术推广难度。如果技术供应商逐家逐户推广农业新技术,较高交易成本会直接降低农业新技术覆盖范围,技术可及性下降将抑制农户农业新技术采纳倾向。同时,小农生产方式往往意味着土地细碎化利用,这极大限制了农业新技术应用与推广,也相对增加了农业新技术初始采用成本、后续维持成本和交易费用。合作社则可在技术引进过程中通过提高技术可及性和议价能力等途径对农户农业新技术采纳行为产生积极影响。一方面,加入合作社有助于降低技术获取的搜寻成本,纠正技术认知偏差,破除农业新技术应用的技术壁垒,通过提高技术可及性对农户农业新技术采纳有促进作用。不同于农户、家庭农场,合作社有助于降低技术推广成本,破除市场壁垒和缓解市场信息约束,提高入社农户农业新技术可及性^[13,14]。以土壤改良新技术为例,合作社作为中介改变了技术供应商技术推广模式,降低了信息不对称和交易成本,提升了入社农户土壤改良新技术可及性^[15]。另外,合作社还可以与技术供应商合作对社员进行技术培训,培训成本下降有助于提高入社农户农业新技术可及性^[16,17]。另一方面,加入合作社有助于农户积累社会资本、培育共同利益和形成共同关切,整体议价能力提升让农户能以较低采用成本获取农业新技术^[18]。农业新技术推广初期,农户技术购买需求相对较少,技术供应商会以较高价

格销售农业新技术,这抬高了农户采用农业新技术的经济门槛。风险规避倾向较强、议价能力较差、交易成本较高都显著降低了农户农业新技术采纳倾向。合作社通过与技术供应商直接商业洽谈能够有效破解技术交易的信息壁垒,作为社员协作的联合体与技术供应商进行讨价还价谈判有助于帮助农户在农业新技术采购博弈中占据优势地位,提高其在技术购买时的议价能力^[19,20]。基于以上分析,本文提出研究假设 1:

H₁: 合作社有助于提高入社农户技术可及性和议价能力,加入合作社对农户农业新技术采用率的提升有正向作用。

技术扩散理论认为技术扩散速度和深度与新技术特征有关,农业新技术应用会产生较高的初始采用成本和日常维护成本^[3]。在同样交易价格情况下种植大户更愿意采用农业新技术。相对于种植大户,小农户对农业新技术采用成本的敏感性更高。基于经验,小农户更愿意选择低风险和低投入的已有生产技术,从而抑制了农业新技术需求^[21]。小农户在农业技术信息获取上存在劣势,信息障碍和认知障碍抑制了小农户农业新技术采纳意愿^[22]。基于以上分析,本文提出研究假设 2:

H₂: 相对于种植大户,加入合作社对小农户农业新技术采纳行为的促进作用较小。

纯粮食作物的生产技术相对稳定,粮食种植户又大多以自给自足为主,对农业新技术的需求一般较低。非粮食作物种植户生产的农产品主要面向市场,受市场需求的影响较大。为满足农产品交易多样化需求,多元化种植户更倾向于采用农业新技术,培育市场导向型农产品^[23]。相比于纯粮食作物种植,多元化种植需要更多农业生产技术支持,加入合作社对多元化种植户农业新技术采纳行为的促进作用也更大。基于以上分析,本文提出研究假设 3:

H₃: 相对于纯粮食种植户,加入合作社对多元化种植户农业新技术采纳行为的促进作用更大。

三、模型设定、变量说明与数据来源

1. 模型设定和变量说明

农业新技术采纳行为变量为二值变量,本文选择 Probit 模型分析加入合作社对农户农业新技术采

纳行为的影响,模型设定如下:

$$ANT^* = \alpha + \beta Cooperative + \gamma X + \xi,$$

$$ANT = 1(ANT^* > 0), \xi \in N(0, \delta^2)$$

ANT^* 为衡量农业新技术采纳行为变量的潜在观测值, ANT 为农业新技术采纳行为变量, $Cooperative$ 为农户是否加入合作社的虚拟变量。 ξ 是残差项,服从均值为 0 和方差为 δ 的正态分布, α 、 β 、 γ 为模型待估参数, X 为控制变量。

被解释变量为农业新技术采纳行为,通过问题“近三年您家在农业生产方面是否采用新技术?”来衡量,回答“是”则赋值为 1,否则赋值为 0。本文所指农业新技术包括种子新技术、化肥新技术、农药新技术、农业机械设施新技术、耕作方式新技术、田间管理新技术、储藏加工新技术、灌溉方式新技术、无公害生产新技术等 9 类。解释变量为加入合作社,通过问题“您家是否有成员参加了合作社?”来衡量,回答“是”则赋值为 1,否则赋值为 0。控制变量借鉴冯晓龙、仇焕广、李卫等^[5-7]的研究,选择农业生产、农村基础设施、农村金融和农业政策等方面的特征变量,具体包括土地规模、畜禽养殖、土地流转、农业贷款、农业补贴、互联网使用、自然灾害、农资店距离、基础设施等变量。中介变量为技术可及性和议价能力。从互联网和媒体等途径能以较低成本获取农业新技术知识,但农业新技术实际应用存在技术壁垒,参与农业新技术培训是掌握农业新技术的重要途径,农业技术培训进入门槛越高,农户农业新技术可及性越低,因此,本文选择农业技术培训是否免费来测度技术可及性。在农业新技术交易中农户议价能力越高,农业新技术采用成本越低,本文选择农户农业新技术获取渠道是否免费测度议价能力变量。本文试图从技术可及性和议价能力两个方面对加入合作社影响农户农业新技术采纳行为的中介机制进行检验。

2. 数据来源

本文数据来源于 2015 年辽宁省“百村千户”调研数据,样本涉及辽宁省 15 个县、45 个乡镇、135 个村,采取分层随机抽样方式获得,调查数据涵盖农户农业生产、村集体经济发展、财政支农、新农村建设等四个方面。删除缺失值、非农户、非种植户等无效问卷,最终共获得有效问卷 1010 份。

各变量含义和描述性统计分析结果见表1。

表1 主要变量说明与描述性统计分析

变量类型	变量名称	变量赋值	平均值	标准差
被解释变量	农业新技术采纳行为	近三年农户在农业生产方面采用新技术, 则赋值为1, 否则为0	0.56	0.50
核心解释变量	加入合作社	农户加入合作社为1, 否则为0	0.17	0.38
控制变量	土地规模	种植业土地经营面积(亩)	21.82	43.21
	畜禽养殖	在从事种植生产同时进行畜禽养殖生产则赋值为1, 否则为0	0.61	0.49
	土地流转	农户有土地流入或者流出为1, 否则为0	0.22	0.41
	农业贷款	申请过银行贷款为1, 否则为0	0.24	0.43
	农业补贴	农业生产所需资金来源于政府补贴为1, 否则为0	0.05	0.22
	互联网使用	平时经常上网为1, 否则为0	0.22	0.41
	自然灾害	农业生产主要风险为自然灾害则赋值为1, 其他为0	0.75	0.43
	农资店距离	最近农资店在县城及其他地方赋值为2, 最近农资店在本乡内赋值为1, 最近农资店在本村内赋值为0	0.67	0.69
	基础设施	近三年本村道路和农田水利等基础设施得到改善为1, 否则为0	0.80	0.40
	中介变量	技术可及性	农户参与农业技术培训, 免费则赋值为1, 其他情况赋值为0	0.39
议价能力		农户农业新技术获取渠道, 免费则赋值为1, 否则为0	0.16	0.37

统计结果显示: 56.04%的农户近3年采纳过农业新技术。分类看, 有31.29%的农户采纳种子新技术, 有28.81%的农户采纳化肥新技术, 有20.20%的农户采纳农药新技术, 有26.63%的农户采纳农业机械设施新技术, 有6.34%的农户采纳耕作方式新技术, 有3.86%的农户采纳田间管理新技术, 有1.09%的农户采纳储藏加工新技术, 有6.73%的农户采纳灌溉方式新技术, 有2.77%的农户采纳无公害生产新技术。有171户农户加入合作社, 占总样本的17.25%; 有764户农户知道和了解合作社, 占总样本的75.64%; 有471户农户有加入合作社的意愿, 占总样本的46.63%。从样本分布上看, 农户家庭的平均土地规模为21.82亩, 61%的农户在从事种植生产同时从事畜禽养殖, 22%的农户有流转土地行为, 24%的农户申请过银行贷款, 5%的农户农业生产所需资金来源于政府补贴, 22%的农户经常上网, 75%的农户面临的最主要农业风险为自然灾害, 87.52%的农户在乡镇范围内就能通过实体店购买农业生产资料, 80%的农户所在村庄道路和农田水利等基础设施在三年内得到明显改善。

四、计量结果及其分析

1. 加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响

表2模型(1)为加入合作社对农户农业新技术采纳行为影响的计量结果。模型(2)为加入了控制变量的计量结果, 加入合作社对农户农业新技术采纳行

为影响的系数为0.5562, 在1%统计水平上高度显著, 证实加入合作社对农户农业新技术采纳行为具有促进作用, H_1 得证。原因有两个方面: 一方面, 信息不对称会引起农业技术供给不足^[24], 相对于非社员农户, 社员农户因合作社规模大对农业技术推广人员的吸引力更大, 农户可以利用合作社提高技术可及性, 获取农业新技术和应用方法。另一方面, 加入合作社提高了农户市场议价能力, 通过集体讨价还价获取农业技术服务价格折扣和优惠, 降低了农户农业新技术采纳的经济门槛^[25]。

按照农地面积是否大于总样本户均农地面积的标准将农户划分为种植大户和小农户, 种植大户平均种植规模为74.86亩, 小农户平均种植规模为9.21亩, 按照种植规模分组回归结果如表2模型(3)和模型(4)所示。结果显示, 在种植大户组加入合作社对农户农业新技术采纳行为影响的系数为0.6085, 在5%统计水平上显著; 在小农户组加入合作社对农户农业新技术采纳行为影响的系数为0.5317, 在1%统计水平上显著。这是因为加入合作社促进了农业生产规模扩大和生产资源集中^[26], 相对于种植大户, 小农户面临的信息壁垒、采用成本敏感性和认知障碍更高, 加入合作社后技术可及性和议价能力提升对小农户农业技术采纳行为的正向影响相对较小, H_2 得证。

按照农户农作物种植种类将样本划分为纯粮食种植户组和多元化种植户组, 分别占总样本的78.12%、21.88%, 分组回归结果如表2模型(5)和模

型(6)所示。在纯粮食种植户组和多元化种植户组,加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响都在1%统计水平上显著为正,系数分别为0.4593和0.7701。这是因为多元化种植户的技术需求更强烈,面临农产品市场需求变化也更快^[23],加入合作社对多元化种植户农业新技术采纳行为的促进作用更大, H₃得证。

在控制变量中,土地流转、农业贷款、农业补贴、互联网使用、基础设施等有助于农户破除土地壁垒、融资壁垒、信息壁垒和基础设施壁垒,促进农户农业新技术采用率提升。畜禽养殖会影响农户新技术购买决策,养殖业新技术的采纳会挤占部分种植业新技术的采购资金,同时进行作物种植和畜禽养殖的农户农业新技术采用率更低。

表2 加入合作社对农户农业新技术采纳行为影响的回归结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
加入合作社	0.701 9*** (6.12)	0.556 2*** (4.55)	0.608 5** (2.32)	0.531 7*** (3.80)	0.459 3*** (3.21)	0.770 1*** (3.14)
土地规模		0.001 8 (1.48)	0.000 6 (0.38)	0.016 5* (1.77)	0.001 6 (1.21)	0.002 8 (1.04)
畜禽养殖		-0.197 4** (-2.36)	-0.306 3 (-1.40)	-0.189 4** (-2.06)	-0.199 1** (-2.13)	-0.204 1 (-1.04)
土地流转		0.237 2** (2.14)	0.039 0 (0.18)	0.212 9 (1.54)	0.130 9 (0.96)	0.363 2* (1.72)
农业贷款		0.162 1* (1.66)	0.372 0* (1.71)	0.102 2 (0.93)	0.175 3 (1.55)	0.099 2 (0.50)
农业补贴		0.704 6*** (3.41)	0.913 3* (1.66)	0.668 1*** (2.97)	0.645 1*** (2.83)	0.990 3* (1.92)
互联网使用		0.362 2*** (3.49)	0.370 0 (1.51)	0.348 4*** (3.00)	0.290 4** (2.38)	0.500 7** (2.42)
自然灾害		-0.087 3 (-0.90)	-0.188 6 (-0.78)	-0.092 0 (-0.86)	0.004 1 (0.04)	-0.238 7 (-1.19)
农资店距离		0.047 5 (0.78)	0.257 9* (1.73)	-0.023 3 (-0.34)	0.029 2 (0.42)	0.091 5 (0.66)
基础设施		0.331 3*** (3.28)	0.369 7 (1.45)	0.357 4*** (3.18)	0.352 0*** (3.10)	0.353 4 (1.46)
常数项	0.043 3 (1.00)	-0.274 5** (-2.01)	-0.077 3 (-0.21)	-0.387 0** (-2.34)	-0.345 5** (-2.26)	-0.188 0 (-0.56)
样本量	1 010	1 010	194	816	789	221
Pseudo R ²	0.028 6	0.069 5	0.110 0	0.057 4	0.051 9	0.124 0

注:***代表1%显著性水平,**代表5%显著性水平,*代表10%显著性水平,括号内是t值,以下同。

2. 加入合作社对农户具体农业新技术采纳行为的影响

如果农户采纳了某项农业新技术,则该项农业新技术采纳行为变量赋值为1,否则赋值为0。按

照种子、化肥、农药、农业机械设施、耕作方式、田间管理、储藏加工、灌溉方式、无公害生产等9类农业新技术分组分别进行回归,结果如表3模型(1)到模型(9)所示。

表3 加入合作社对农户具体农业新技术采纳行为影响的回归结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)	模型(9)
加入合作社	0.314 3*** (2.80)	0.246 5** (2.15)	0.214 3* (1.76)	0.309 3*** (2.70)	0.653 7*** (4.26)	0.660 8*** (3.82)	0.471 6* (1.74)	0.292 6* (1.76)	0.981 7*** (4.51)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R ²	0.030 8	0.031 5	0.024 1	0.041 5	0.082 9	0.128 0	0.140 0	0.091 4	0.227 0

结果显示,加入合作社有助于农户采纳种子、化肥、农药、农业机械设施、耕作方式、田间管理、

储藏加工、灌溉方式和无公害生产等农业新技术，其中，对农户无公害生产新技术采纳行为的促进作用最大，其次是田间管理、耕作方式、种子、农业机械设施等农业新技术，对农户化肥、农药、储藏加工、灌溉方式等农业新技术采纳行为的促进作用最小。

3. 加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响途径

以上研究已证实加入合作社对农户农业新技术采纳行为具有促进作用，为了继续揭示加入合作社如何影响农户农业新技术采纳行为，本文采用中介效应模型验证所选中介变量是否在加入合作社对农户农业新技术采用行为影响路径中发挥中介作用，检验结果如表4所示。将技术可及性作为中介变量时，Sobel中介效应检验的Z值为4.82，通过了5%统计水平上的显著性检验，表明加入合作社对农户农业新技术采纳有促进作用，可以通过提升技术可及性来直接解释。以议价能力作为中介变量时，Sobel中介效应检验的Z值为2.08，通过了5%统计水平上的显著性检验，表明“合作社—议价能力—农业新技术采纳行为”的作用机制成立。具体而言，一方面，加入合作社有助于减少技术培训参与成本，通过提高技术可及性促进农户采纳农业新技术^[13]。另一方面，加入合作社有助于提高农户议价能力，依靠合作社市场势力在与技术供应商讨价还价过程中取得更大议价空间，从而促进农户采纳农业新技术^[20]。

表4 机制检验结果

中介变量	中介效应		95%置信区间		Sobel 检验 Z值
	系数	T值	上限	下限	
技术可及性	1.009 6***	8.50	0.776 8	1.242 4	4.82
议价能力	0.547 8***	4.51	0.309 8	0.785 8	2.08

4. 稳健性分析

为验证结果的稳健性，本文进行如下检验。

已有农业技术使用经验与效果很可能影响农户合作社参与决策，为了降低这种选择性偏差对结果的影响，采用倾向得分匹配法(PSM)对样本数据进行处理，匹配方法为最近邻匹配法，选择参加合作社的农户作为处理组，没有参加合作社的农户作为对照组，匹配后的计量结果如表5模型(1)所示。结果显示，消除自变量与因变量之间的选择性偏差

后，原结论仍然成立。

种子、化肥、农药、农业机械设施等农业新技术属于要素改良新技术，狭义农业新技术主要指农业生产过程中应用的新技术，与要素改良新技术有明显差异。为验证结果的稳健性，本文重新定义农业新技术范畴为耕作方式、田间管理、灌溉方式、无公害生产等4类农业新技术。如果农户采纳了其中任何一类新技术则因变量赋值为1，否则赋值为0，计量结果如表5模型(2)所示。结果显示，加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响在1%统计水平上显著为正，再次验证了原结论的稳健性。

样本存在部分村庄没有合作社，删除该部分样本，子样本计量结果如表5模型(3)所示。结果显示，排除因外在原因无法参加合作社的农户样本后，原结论仍然成立。

村庄特征也有可能影响加入合作社与农业新技术采纳行为之间关系，本文加入村庄虚拟变量固定村庄特征对计量结果的影响，计量结果如表5模型(4)所示，部分虚拟变量因共线性问题而排除掉76个样本。结果显示，加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响在1%统计水平上显著为正，验证了原结论的稳健性。

表5 加入合作社对农户农业新技术采纳行为影响稳健性分析的回归结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
加入合作社	0.390 7*** (3.00)	0.628 8*** (4.97)	0.476 2*** (3.78)	0.676 4*** (4.60)
控制变量	控制	控制	控制	控制
Pseudo R ²	0.075 7	0.092 8	0.068 3	0.195 0

五、结论与政策启示

土地承包制度和农村土地集体所有制决定了我国农民专业合作社发展路径与发达国家存在差异，在农业从劳动密集型向科技密集型转型的大背景下，农业新技术推广与应用面临高技术风险、农民技术认知滞后等多重困难。基于2015年辽宁省“百村千户”调研数据，探究加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响，结果表明：第一，加入合作社对农户农业新技术采纳行为存在显著的促进作用。第二，从种植规模、农作物种植类型分组结果看，相对于小农户和纯粮食种植户，加入合作社对种植大户和多元化种植户农业新技术采纳行

为的促进作用更大。第三,加入合作社有助于农户采纳种子、化肥、农药、农业机械设施、耕作方式、田间管理、储藏加工、灌溉方式和无公害生产等农业新技术,其中,对农户无公害生产新技术采纳行为的促进作用最大,其次是田间管理、耕作方式、种子、农业机械设施等农业新技术,对农户化肥、农药、储藏加工、灌溉方式等农业新技术采纳行为的促进作用最小。第四,加入合作社通过提高技术可及性和议价能力,降低了采纳农业新技术的技术壁垒和经济壁垒,进而促进农户采纳农业新技术。

基于以上结论,提出如下政策建议:第一,应继续推进农民专业合作社规范化建设,鼓励更多农户加入合作社并且参与运营,通过提高农户合作社参与率来助推农业新技术的推广与传播。第二,应整合区域农民专业合作社以缓解合作社经营规模过小对农业新技术需求的抑制作用,构建区域协作的合作联社体系,通过整合细碎化土地以释放农户农业新技术需求。第三,认知壁垒和信息不对称阻碍了农业新技术应用,加入合作社在一定程度上缓解了信息约束和认知偏差对农户农业新技术采纳行为的负面影响。当前农业技术培训普遍成为农业生产要素供应商对农户销售农业生产资料的渠道,而不以提升农户耕种技能和经济效益为目标,因此应通过构建农业技术推广信息平台重构“农业技术供给单位+合作社+农户”的农业新技术推广体系,精准对接技术需求和技术供给以有效解决农业新技术应用痛点和消除农户对农业新技术的认知壁垒和技术壁垒,提升农业新技术推广效率。

注释:

① 数据来源:中华人民共和国农业农村部网站。

参考文献:

- [1] BARNES A P, SOTO I, EORY V, et al. Exploring the adoption of precision agricultural technologies: A cross regional study of EU farmers[J]. *Land Use Policy*, 2019, 80(1): 163-174.
- [2] CHEN C. Technology adoption, capital deepening, and international productivity differences[J]. *Journal of Development Economics*, 2020, 143(4): 263-282.
- [3] MAKATE C, MAKATE M, MANGO N, et al. Increasing resilience of smallholder farmers to climate change through multiple adoption of proven climate-smart agriculture innovations: Lessons from Southern Africa[J]. *Journal of Environmental Management*, 2019, 231(2): 858-868.
- [4] 仇焕广, 苏柳方, 张祎彤, 等. 风险偏好、风险感知与农户保护性耕作技术采纳[J]. *中国农村经济*, 2020(7): 59-79.
- [5] 张丽, 李容. 农机作业服务是否影响粮食全要素生产率——基于农业分工的调节效应[J]. *农业技术经济*, 2021(9): 50-67.
- [6] 冯晓龙, 仇焕广, 刘明月. 不同规模视角下产出风险对农户技术采用的影响——以苹果农户测土配方施肥技术为例[J]. *农业技术经济*, 2018(11): 120-131.
- [7] 李卫, 薛彩霞, 姚顺波, 等. 农户保护性耕作技术采纳行为及其影响因素: 基于黄土高原 476 户农户的分析[J]. *中国农村经济*, 2017(1): 44-57.
- [8] ZHANG S, SUN Z, MA W, et al. The effect of cooperative on agricultural technology adoption in Sichuan, China[J]. *China Economic Review*, 2019, 59(8): 113-122.
- [9] DAMBA O T, ANSAH I G K, DONKOH S A, et al. Effects of technology dissemination approaches on agricultural technology uptake and utilization in Northern Ghana[J]. *Technology in Society*, 2020, 62(8): 101294.
- [10] BAIYEGUNHI L J, HASSAN M B, DANSO-ABBEAM G, et al. Diffusion and adoption of Integrated Striga Management(ISM) technologies among smallholder maize farmers in rural northern Nigeria[J]. *Technology in Society*, 2019, 56(9): 109-115.
- [11] 穆娜娜, 孔祥智. 合作社农业社会化服务功能的演变逻辑——基于仁发合作社的案例研究[J]. *财贸研究*, 2019(8): 64-75.
- [12] 赵晓峰. 信任建构、制度变迁与农民合作组织发展——一个农民合作社规范化发展的策略与实践[J]. *中国农村观察*, 2018(1): 14-27.
- [13] 王生斌, 王保山. 农民合作社带头人的“企业家精神”: 理论模型与案例检验[J]. *中国农村观察*, 2021(5): 92-109.
- [14] 郭熙保, 龚广祥. 家庭农场农业新技术采纳行为的空间依赖性研究[J]. *社会科学战线*, 2021(3): 93-100.
- [15] MA W, ABDULAI A, GOETZ R. Agricultural cooperatives and investment in organic soil amendments and chemical fertilizer in China[J]. *The American Journal of Agricultural Economics*, 2018, 100(2): 502-520.
- [16] 林黎, 李敬, 肖波. 农户绿色生产技术采纳意愿决定: 市场驱动还是政府推动? [J]. *经济问题*, 2021(12): 67-74.
- [17] 杨兴杰, 齐振宏, 陈雪婷, 等. 政府培训、技术认知与农户生态农业技术采纳行为——以稻虾共养技术为例[J]. *中国农业资源与区划*, 2021(5): 198-208.

(下转第 71 页)

- 贸易的影响——基于省际面板数据的研究[J]. 国际贸易问题, 2014(7): 42-52.
- [13] 杨凯文, 臧日宏. 人民币汇率波动对我国国际贸易的传导效应[J]. 财经问题研究, 2015(2): 123-129.
- [14] LEAMER E E, STERN R M. Quantitative International Economics[M]. Boston: Allen Bacon, 1970.
- [15] 朱晶. 贸易、波动、可获性与粮食安全[D]. 南京: 南京农业大学, 2000.
- [16] 马宏阳, 赵霞. 中国小宗农产品价格波动特征的实证分析——以大蒜为例[J]. 农业技术经济, 2021(6): 33-48.
- [17] 郭修平, 刘帅. 中国玉米进出口 W 型波动及贸易效应研究[J]. 经济纵横, 2021(7): 102-109.
- [18] 钟钰, 华树春, 靖飞. 中国农产品贸易进口波动因素分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2005(4): 6-10.
- [19] 胡友, 祁春节. 基于 HP 滤波模型的农产品价格波动分析——以水果为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2014(4): 57-62.
- [20] TYSZYNSKI . World Trade in Manufactured Commodities: 1899—1950[J]. The Manchester School of Economic and Social Studies, 1951, 19(9): 272-304.
- [21] JEPMA C J . Extensions and application possibilities of the constant market shares analysis. The case of the developing countries' export[D]. University of Groningen, 1986.
- [22] 佟继英. 中澳农产品贸易特征及国际竞争力分解——基于分类农产品的 CMS 模型[J]. 经济问题探索, 2016(8): 155-164.
- [23] 卢艳平, 肖海峰. 中国羊绒及其制品贸易格局波动影响因素分析——基于 CMS 模型实证研究[J]. 农业经济与管理, 2019(4): 53-61.
- [24] 刘长全. 我国重要农产品供给安全面临的挑战与对策[J]. 经济纵横, 2021(5): 61-73.
- [25] WEI XIE, WEI XIONG, JIE PAN, et al . Decreases in global beer supply due to extreme drought and heat [J]. Nature Plants, 2018(4): 964-973.

责任编辑: 曾凡盛

(上接第 32 页)

- [18] HUNECKE C, ENGLER A, ROJAS R J, et al. Understanding the role of social capital in adoption decisions: An application to irrigation technology[J]. Agricultural Systems, 2017, 153(5): 221-231.
- [19] AINEMBABAZI J H, ASTEN P, VANLAUWE B, et al. Improving the speed of adoption of agricultural technologies and farm performance through farmer groups: Evidence from the Great Lakes region of Africa[J]. Agricultural Economics, 2017, 48(12): 241-259.
- [20] DEBELA M, DIRIBA S, BEKELE H. Impact of cooperatives membership on economy in eastern oromia: The case of Haramaya agricultural farmers' cooperative union[J]. Annals of Public and Cooperative Economics, 2018, 89(2): 361-376.
- [21] MAO H, ZHOU L, IFFT J, et al. Risk preferences, production contracts and technology adoption by broiler farmers in China [J]. China Economic Review, 2019, 54(4): 147-159.
- [22] 王卫卫, 张应良. 规模分化视角下农户有机肥替代化肥意愿及行为分析——基于川渝柑桔主产区果农调查数据的实证[J]. 中国农业资源与区划, 2021(7): 61-79.
- [23] 高晶晶, 彭超, 史清华. 中国化肥高用量与小农户的施肥行为研究——基于 1995—2016 年全国农村固定观察点数据的发现[J]. 管理世界, 2019(10): 120-132.
- [24] TAKAHASHI K, MURAOKA R, OTSUKA K. Technology adoption, impact, and extension in developing countries' agriculture: A review of the recent literature[J]. Agricultural Economics, 2020, 51(1): 31-45.
- [25] FIGUEIREDO V, FRANCO M. Wine cooperatives as a form of social entrepreneurship: Empirical evidence about their impact on society[J]. Land Use Policy, 2018, 79(12): 812-821.
- [26] MAO H, ZHOU L, YING R Y. Time preferences and green agricultural technology adoption: Field evidence from rice farmers in China[J]. Land Use Policy, No. 105627, 2021.

责任编辑: 李东辉