

# 农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户 农技推广服务获取的影响研究

赵秋倩,沈金龙,夏显力

(西北农林科技大学 经济管理学院,陕西 杨凌 712100)



**摘要** 利用山东、河南、陕西、四川四个农业大省 942 户的调查数据,通过因子分析法从关系嵌入、结构嵌入两个维度对农户社会网络嵌入程度进行测度,运用 Probit 模型,实证分析农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响。研究表明:农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取呈显著的负向影响,社会网络嵌入能够缓解农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取的不利影响。从不同维度的社会网络嵌入看,关系嵌入与结构嵌入均对农户农技推广服务获取有显著的正向影响,但仅结构嵌入显著缓解农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取的负面冲击,关系嵌入作用并不显著。进一步检验表明,社会网络嵌入的缓解效应随着老龄化程度的提高而增强。基于此,提出缓解农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取负面影响的可行路径。

**关键词** 劳动力老龄化; 社会网络嵌入; 农技推广服务

**中图分类号:**F 323.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2020)04-0079-10

**DOI 编码:**10.13300/j.cnki.hnwkxb.2020.04.009

近年来,农村青壮人才外流化现象,在农业农村优先发展的政策背景下,并未得到有效遏制,反而衍生出“农业真脆弱、农村真散乱、农民真老”的新三农问题。全国农业普查主要数据最新结果显示,2016 年农业生产经营人员中,全国年龄为 55 岁以上人员所占比例高达 33.6%,山东省为 36.2%,河南省为 30.5%,陕西省为 35.2%,四川省为 38.1%<sup>①</sup>。可见,留守老年群体已成为农业生产主要力量,农业劳动力老龄化态势不容乐观。围绕农业劳动力老龄化这一问题,国内外学者已进行大量研究,但仍存在较大分歧。多数学者认为,农业劳动力老龄化,会导致农业劳动力整体素质下降、先进技术采纳困难,使得现代农业生产面临巨大挑战<sup>[1-2]</sup>。不过,大量劳动力外流演化出“以代际分工为基础”的半工半耕家计模式,增加了家庭收入,有效缓解了人地矛盾,为规模经营提供条件,是对农业现代化转型的积极回应<sup>[3]</sup>。相关研究还表明,与其他劳动力相比,老年农业的生产效率并未有明显差异<sup>[4]</sup>,且老年生产者积累了丰富的生产经验,可与年轻人的新知识形成互补,不必担心其认知能力下降对农业生产、粮食安全的潜在威胁,而应将其视为一种常态,并适应这一发展趋势<sup>[5]</sup>。

然而,农业始终是整个国民经济的根基所在,农村人口依然是乡村振兴的主体力量。面对农村人口老龄化难题,如何以技术进步培育农业农村发展新动能,便成了乡村振兴的关键。相关研究虽较少关注农业劳动力老龄化与农技推广服务之间的关系,但置身老龄化背景下,农户禀赋特征、技术认知与接纳程度均会影响其农技服务的获取。就农业生产老龄群体而言,其有赖于技术推广来降低生产的体力强度,弱化老化效应,提升人力资本积累效应。实践表明,农技推广服务作为一项准公共物品,

收稿日期:2020-01-07

基金项目:国家自然科学基金重点项目“我国西部农业市场培育与开放研究”(71933005);陕西省社会科学基金项目“面向乡村振兴的陕西土地流转结构困境、模式比较与路径优化”(2818S14)。

作者简介:赵秋倩(1993-),女,博士研究生;研究方向:农村区域与社会发展。

通讯作者:夏显力(1973-),男,教授,博士;研究方向:农业经济管理与区域经济。

①数据来源:山东省、河南省、陕西省、四川省第三次全国农业普查数据公报,见各省统计局网站。

属于相对稀缺资源,对新兴规模经营主体政策倾斜明显。老年农民生理机能不断下降,常因年龄门槛被排斥于基层农技服务之外<sup>[6-7]</sup>。面对农村人口老龄化趋势,增强老年群体公共服务供给方面的支持条件也在不断完善。社会网络,作为人们信任、交流联系的基本要素资源,可以缓解劳动力老龄化在农业生产投入、绿色生产技术采纳中的人力资本约束,形成合作互惠的社会氛围,利于技术扩散<sup>[8]</sup>。但是,社会网络嵌入能否有效缓解老龄农户的农技推广服务获取问题,助推公共资源配置精准化,尚待探讨。立足农业劳动力老龄化现实,聚焦农户农技服务获取,以及社会网络这一渠道能否有效缓解农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取的负面冲击。这不仅会为农业劳动力老龄化困局改善提供依据,更会完善老龄农户与现代农业社会化服务体系有效衔接机制。

现有研究探讨了农业劳动力老龄化对农业技术进步的影响,但仍有以下不足:一是以往研究多涉及老龄化对农业技术进步与生产效率的影响,缺乏对农户农技推广服务影响机理的关注。而这一问题对实现老年劳动力与现代农业有效对接至关重要。二是社会网络内涵丰富,现有文献鲜有对嵌入性分析范式的深入考察,缺乏社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的作用路径分析。三是社会网络是促进农户技术沟通的非正式制度安排,但以往文献较少涉及社会网络嵌入与不同维度的社会网络嵌入对老龄生产者农技推广服务获取的作用机制差异,且多以某一新技术采纳行为为被解释变量,难以完整检验农技推广服务体系本质特征。

鉴于此,本文以山东、河南、陕西、四川的样本农户为研究对象,分析农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响路径,并探讨社会网络嵌入对农业劳动力老龄化的缓解效应,以及不同维度下的社会网络嵌入影响差异,以期为缓解老龄化危机、提升农技推广服务效率的政策优化提供支持,激发老龄化背景下农业生产要素潜能。

## 一、理论分析与研究假说

### 1. 农业劳动力老龄化对农户农业技术推广服务获取的影响

人力资本作为农业生产由传统到现代转型的动力来源,决定着农户家庭经济增长、劳动力流动偏向、生产决策与技术采纳<sup>[9]</sup>。多数学者认为,人力资本遵循生命周期规律,跟随人们年龄而变化,与科技进步呈现驼峰型关系<sup>[10]</sup>。老龄群体年龄效应明显,学习能力、创新意识随年龄增长而降低,人力资本积累效率普遍不高,是农业技术进步不可忽视的障碍<sup>[11]</sup>。农技推广过程中,农户的学习能力、认知能力、内在感知,很大程度决定着其技术接受意愿以及是否获取技术服务<sup>[12-13]</sup>。相较于年轻群体,老龄人群身体、脑力机能有所减弱,新事物接受能力较差,对技术服务的可获得性、技术操作的易用性感知也相对较低,农技推广服务获取的限制性约束也愈发强烈。对比农业生产经营主体发现,各个年龄段的劳动力不可完全替代,老龄劳动力技术受益期远低于年轻群体,农业技术需求明显萎缩,属于生产力分化中的沉淀层<sup>[14]</sup>。无疑,老龄人口农业技术学习动机普遍较低,他们对获得农技推广服务缺乏足够的主动意识,不利于农技推广与扩散。基于以上分析,提出如下研究假设:

H<sub>1</sub>: 农业劳动力老龄化不利于农户农业技术推广服务获取。

### 2. 社会网络嵌入对农户农业技术推广服务获取的影响

社会网络作为技术传播的非正式渠道,在农技推广过程中具有重要作用。从资源获取视角考察,社会网络的嵌入,能够有效摆脱政府推广的行政性色彩,将科学技术转化为民间意识。同时,广泛的社会网络范围,可以拓宽农户信息获取渠道,增强农户技术应用能力<sup>[15]</sup>。从社会互动视角看,技术传播的邻里效应显著,网络作用不容忽视。村域范围内人们面对的环境条件、要素约束几乎相同,生产经营认知与劳作习惯较为相近,技术互动同质性较高<sup>[16]</sup>。从情感联系来看,中国农村家庭长年居于一个封闭网络系统,其技术服务的获取多是依靠亲朋、邻居相互交流,并且农户之间乐于以集体行动之态采纳新技术,进而规避单一个体可能遇到的不确定性<sup>[17]</sup>。就互惠互助层面而言,农业生产属于周期性长、市场风险与自然风险并存的弱质产业,农户生产经营活动和技术采纳的波动性较大。研究

表明,乡村社会网络作为农户之间的联系载体,不仅可以促进资源共享,而且能够有效分散生计风险,提高其风险抵御能力,发挥安全网作用<sup>[18]</sup>。基于以上分析,提出以下研究假设:

H<sub>2</sub>: 社会网络嵌入程度越高,农户获取农业技术推广服务越容易。

### 3. 农业劳动力老龄化与社会网络嵌入对农户农业技术推广服务获取的交互影响

综合以上理论分析,由于老龄化对农户人力资本储量具有削弱作用,老年农业生产者的学习能力、技术内在感知相对处于低水平状态,农技推广服务获取难度较大。而社会网络作为农户获得农技推广服务的重要媒介,能够不断扩展其人力资本附加值。现有文献表明,通过加深社会网络嵌入,人们能够及时获得技术知识、生产经验、物质资本等资源,提高差异性信息可获取性,弥补人力资本贬值缺憾,增强自身人力资本禀赋<sup>[19]</sup>。同时,社会网络影响下,老龄生产者的绿色生产技术采纳程度明显提升,受限约束有所缓解<sup>[8]</sup>。乡土社会场域互动中,农户通过沟通、模仿等直接体验的方式习得新的知识技能,积累劳动经验,弥补因老龄化导致的人力弱势<sup>[20]</sup>。此外,由于社会网络能够提供丰富的网络异质性资源,并随着信任资本积累,形成宽松的网络沟通环境,降低知识获取的机会成本<sup>[21]</sup>。

农村社会实践中,不同维度的社会网络嵌入,对老龄化影响农户农技推广服务获取的作用机理可能存在差异。农业技术与生产活动紧密连接,许多重要知识的传播具有“隐性”特征,多借助非正式交流形式,而社会网络恰是最好的媒介<sup>[22]</sup>。进一步地,社会网络在促进隐性知识的扩散过程,也会拓展潜在采用者范围,将技术推广服务融入社会性生活中<sup>[23]</sup>。不过,部分研究表明,不论是政府组织的农技推广服务还是非政府组织发起的培训、学习等,拥有较高的受教育水平、具有一定财富和权势的农户往往具备优先权,而弱势农户则处于边缘状态<sup>[24-25]</sup>。特别是在信息不对称的技术市场背景下,关系网络与权力层级在农业技术信息传播上的作用不容忽视。农技推广过程中,社会经济地位较高的农户处于网络中心,更具获取优势,而处于弱势地位的农户更多依赖同质性较强的个人关系,即“差序格局”下的关系<sup>[26-27]</sup>。显然,农户农业生产技术的获得与否,受到其行为个体间的二元联系与所处网络结构位置的双重影响,表现出结构嵌入与关系嵌入差异性特征。基于此,本文提出如下假设:

H<sub>3</sub>: 社会网络嵌入程度的提升,能够缓解农业劳动力老龄化对农户农业技术推广服务获取的消极影响。

H<sub>4</sub>: 不同维度的社会网络嵌入对农业劳动力老龄化影响农户农业技术推广服务获取的缓解作用存在差异。

依据人力资本与技术进步相关理论以及前文研究假说分析,得出农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取影响的研究机理(见图1)。其中,人力资本的老化一定程度上会阻碍技术进步,而技术进步会助推人力资本的积累增值。伴随人力资本不断提升,农户对农技推广服务的主动获取动机也随之跟进,进入良性循环状态。

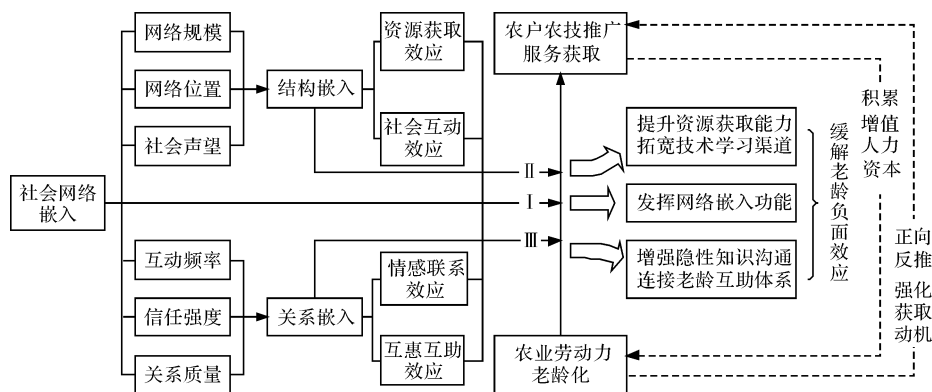


图1 农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响机理

## 二、数据来源、计量模型设定与变量选择

### 1. 数据来源及样本基本情况

本文所用数据为课题组 2018 年 7—9 月在山东、河南、陕西、四川开展主题为“劳动力老龄化、农业技术推广与乡村振兴”的实地入户调查。山东、河南、陕西、四川是我国东中西部地区的农业大省,农业发展优势明显,且均有省级农业科研院校,农业科技推广体系相对比较完善,在研究农技推广方面代表性较好。各省份样本农户按照典型调查、分层抽样与简单随机抽样相结合原则。调查组首先抽取了 4 省的典型农业发展大县,然后采用分层抽样与简单随机抽样相结合的方法,在各县区随机选取 1~3 个乡镇,并在每个样本乡镇随机选取 1~3 个行政村,又在每个样本村随机选择 10 个左右样本农户(家庭农业生产经营主要从事者)进行访谈。此次调查共发放问卷 1 000 份,回收有效问卷 942 份,问卷有效率为 94.20%,调查范围涉及 28 个县(区)106 个行政村。其中,山东 107 户,河南 250 户,陕西 374 户,四川 211 户。此次调查问卷分村级与户级两个层面,村级问卷内容涉及村庄自然环境、社会环境、技术推广服务情况,户级问卷涉及家庭特征、生产经营情况、社会网络、农技推广服务获取情况等信息。

样本基本情况如下:从个体基本特征看,样本中受访者以家庭主要决策人为主,男性占比为 93.63%,女性占比为 6.37%,平均年龄为 51.34 岁,受教育程度集中为初中文化程度,占比为 44.37%。从家庭特征看,获得农技推广服务的家庭占比为 58.92%,加入合作社的家庭占比为 43.31%,有亲戚朋友为村干部的家庭占比为 31.21%。

### 2. 计量模型设定

由于农技推广服务获取为二元离散变量,为估计农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响,选择 Probit 模型较为合适。其基本回归模型为:

$$Availability_i = Aging_i \alpha + SN_i \beta + Z_i \eta + \epsilon_i \quad (1)$$

式(1)中, $Availability_i$ 代表农户农业技术推广服务可获取性:获取=1,未获取=0; $Aging_i$ 代表农业劳动力老龄化程度, $\alpha$ 为其待估系数向量; $SN_i$ 代表农户的社会网络嵌入程度, $\beta$ 为其待估系数向量; $Z_i$ 代表影响农户农业技术推广服务获取的控制变量, $\eta$ 为其待估系数向量; $\epsilon_i$ 为随机扰动项;下标  $i$  表示第  $i$  个农户。

进一步地,在式(1)中加入  $Aging$  和  $SN$  的交互项,以检验社会网络嵌入对老龄化的影响作用。模型表达式为:

$$Availability_i = Aging_i \alpha + SN_i \beta + Aging_i \times SN_i \gamma + Z_i \eta + \epsilon_i \quad (2)$$

### 3. 变量选择及描述性统计分析

(1)被解释变量。为了量化农业推广技术服务获取这一指标,借鉴佟大建<sup>[28]</sup>、李庆海等<sup>[29]</sup>关于农技推广服务获取与金融借贷服务可得性研究指标,通过直接询问的方式观测农户的农业技术推广服务获取行为,以二元离散变量表征。

(2)核心解释变量。①农业劳动力老龄化变量。关于人口老龄化的衡量,国内还未形成统一标准。借鉴已有研究做法,在从事农业生产劳动的家庭里计算 60 岁及以上的农业劳动力占比作为测度指标<sup>[30]</sup>。同样地,选取年龄大于等于 65 岁及以上的农业劳动力占比作为替代变量,用于考察研究结论的稳健性。②社会网络嵌入变量。社会网络嵌入与社会信任、关系网络紧密相关,是对人们社会资本的重要表征。格兰诺维特在波兰尼“嵌入理论”基础上,最早对嵌入性概念进行设定,并提出关系嵌入与结构嵌入二分类标准。其中,关系嵌入有赖于人们对情感联系、互惠互助、信任认同的关注程度,用以刻画经济行为者与他人互动所形成的关系网络,如互动频率、关系强度、关系质量;结构嵌入涉及到行为者所处位置和结构对信息流动与资源获取的影响,用以描述行为主体在网络中的地位,通常由网络规模、网络位置等指标衡量<sup>[31-32]</sup>。

由于社会网络嵌入是难以被直接观测得到的潜变量,已有研究中并未形成统一的测度标准。基于已有文献与社会网络嵌入性概念,本文运用因子分析法测度农户社会网络嵌入程度。借鉴已有关

于关系嵌入与结构嵌入的测量指标<sup>[33-34]</sup>,根据社会网络嵌入与农户农业技术推广服务获取这一研究内容,课题组通过询问家庭生产经营决策者与同村村民生产经验交流频率、村民之间生产决策的相互影响、周围村民之间互助情况,农户所认识农技人员、公务人员等社会资本丰富的群体数量,农户在村内社会地位(以村长为参照点自评)、周边人向其或家庭主事人询问生活中重大事项决策的情况,从互动频率、信任强度、关系质量、网络规模、网络位置以及社会声望方面来考察社会网络嵌入具体测量指标的选取(见表1)。

表1 社会网络嵌入变量说明及描述性统计

| 变量名称 | 含义及赋值                      | 均值                              | 标准差         |
|------|----------------------------|---------------------------------|-------------|
| 互动频率 | 与同村村民交流程度                  | 很少=1;较少=2;一般=3;较多=4;很多=5        | 3.323 1.178 |
| 信任强度 | 村内种植大户对您生产经营决策影响程度         | 很小=1;较小=2;一般=3;较大=4;很大=5        | 2.882 1.207 |
| 关系质量 | 是否经常从周围人身上得到帮助情况           | 很少=1;较少=2;一般=3;较多=4;很多=5        | 2.981 1.206 |
| 网络规模 | 所认识的农技人员、公务员、企业老板人员数量加总并赋值 | 0人=1;1~2人=2;3人=3;4~5人=4;5人及以上=5 | 2.893 1.510 |
| 网络位置 | 目前家庭在村里社会地位情况              | 按照1~10分由低到高进行打分自评               | 5.642 2.559 |
| 社会声望 | 别人有重大事情找您(主事人)商量频率         | 很少=1;较少=2;一般=3;较多=4;很多=5        | 2.779 1.209 |

为避免变量间的多重共线性,本文采用SPSS 21.0软件对农户社会网络嵌入程度变量进行探索性因子分析,按照以下步骤提取公因子,并计算农户社会网络嵌入程度。首先,得到社会网络嵌入程度变量的KMO值为0.850,Bartlett球形检验卡方值为3 918.159( $sig.=0.000$ ),说明所选取的样本指标数据适合做因子分析。其次,为使因子分析的结果更具经济含义,本文选取最大方差法进行因子旋转后,运用主成分法提取特征根大于1的2个公因子,其累积方差贡献率为83.052%。其中,公因子1的方差贡献率为42.476%,包含互动频率、信任强度、关系质量。因这些变量反映的是农户乡村社会关系嵌入情况,故命名为关系嵌入。公因子2的方差贡献率为40.576%,包含网络规模、网络位置、社会声望。因这些变量与农户在乡村社会中网络结构位置有关,反映的是社会结构嵌入,故命名为结构嵌入。最后,分别以各公因子的方差贡献率为权重,对社会网络2个维度的因子得分加权求和,计算样本农户的社会网络嵌入程度。具体计算公式为:社会网络嵌入程度=(42.476×关系嵌入得分+40.576×结构嵌入得分)/83.052%。

(3)其他控制变量。农户农技推广服务获取情况除受到农业劳动力老龄化、社会网络嵌入的影响外,还可能与农户个人特征、家庭生产经营特征、村庄特征等因素有关。参考已有研究<sup>[35]</sup>,为避免其他可能影响因素对检验结果造成干扰,本文还控制了相关层面的变量(见表2)。其中,家庭农业生产主要经营者的个人特征,包括性别、年龄、受教育程度、风险认知、健康状况、信息获取能力。家庭特征,包括农业收入占比、家庭与村干部紧密程度、加入合作社情况、生产经营规模、家庭外出务工情况。村庄特征,包括村庄与当地县级政府的距离、村庄近两年举办农业技术指导培训次数、村庄有无专门进行农业技术指导服务的科技特派员。对于区域特征,设置地区虚拟变量,来控制区位因素的影响。

### 三、实证检验与结果分析

实证部分首先探讨农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响,估计结果见表3中方程(1),然后引入关系嵌入与结构嵌入两个变量,分析不同维度的社会网络嵌入的影响差异,估计结果见表3中方程(2),进而引入社会网络嵌入、劳动力老龄化和社会网络嵌入的交互项,进一步考察社会网络嵌入作用机理以及社会网络嵌入能否缓解农业劳动力老龄化对农户农技推广服务获取的冲击。最后,为深入解读不同维度的社会网络嵌入的作用差异,引入关系嵌入、结构嵌入与农业劳动力老龄化的交互项,重点研究哪一维度的社会网络嵌入缓解作用更加明显。

#### 1. 农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务获取的影响

表3结果显示,各模型的卡方统计检验值均在1%水平上显著,说明各模型的整体拟合效果较

表 2 变量定义及描述性统计分析

| 变量名称             | 含义及赋值                                     | 均值     | 标准差    |
|------------------|---|--------|--------|
| 农技推广服务获取         | 2017年您家获得农技培训服务或技术指导情况:是=1;否=0            | 0.589  | 0.492  |
| 老龄化程度(以60岁为标准)   | 2017年年齡大于等于60岁的农业劳动力/家庭劳动力总数              | 0.371  | 0.327  |
| 老龄化程度(以65岁为标准)   | 2017年年齡大于等于65岁的农业劳动力/家庭劳动力总数              | 0.288  | 0.287  |
| <b>社会网络嵌入</b>    |   |        |        |
| 社会网络嵌入综合指标       | 因子分析后的综合得分                                | 0      | 0.707  |
| 关系嵌入             | 因子分析提取的公因子1                               | 0      | 1.000  |
| 结构嵌入             | 因子分析提取的公因子2                               | 0      | 1.000  |
| <b>家庭生产决策者特征</b> |   |        |        |
| 年龄               | 生产经营决策者2017年实际年龄(周岁)                      | 51.337 | 12.872 |
| 性别               | 男=1;女=0                                   | 0.936  | 0.244  |
| 受教育程度            | 小学及以下=1;初中=2;高中=3;大专=4;本科及以上=5            | 2.140  | 0.960  |
| 风险偏好             | 您尝试新技术(新品种)意愿:不愿意=1;一般=2;愿意=3             | 2.100  | 0.873  |
| 健康状况             | 与周围同龄人比,身体健康状况:很差=1;较差=2;一般=3;较好=4,很好=5   | 3.756  | 1.429  |
| 信息获取能力           | 您获取农业生产经营方面信息的能力:很差=1;较差=2;一般=3;较好=4;很好=5 | 3.070  | 1.038  |
| <b>家庭特征</b>      |   |        |        |
| 农业收入占比           | 2017年家庭农业收入占比                             | 0.331  | 0.229  |
| 加入合作社情况          | 您是否为当地农民合作社成员:是=1;否=0                     | 0.433  | 0.496  |
| 与村干部紧密程度         | 您家中是否有亲戚朋友为村干部:是=1;否=0                    | 0.312  | 0.464  |
| 生产经营规模           | 2017年家庭农业生产实际经营面积/亩                       | 14.626 | 17.375 |
| 外出务工情况           | 2017年家庭外出务工人员数量/人                         | 2.258  | 1.365  |
| <b>村庄特征</b>      |   |        |        |
| 与当地县级政府距离        | 所在村庄距离当地县级政府距离/千米                         | 15.981 | 11.402 |
| 农技培训情况           | 近2年村庄举办农业技术指导培训班情况/次                      | 3.297  | 1.880  |
| 科技特派员拥有情况        | 村庄有无专门的农技指导服务方面的科技特派员:有=1;无=0             | 0.366  | 0.482  |

好。其中,(1)和(2)的估计结果显示,农业劳动力老龄化对农户农技推广服务的获取具有负向影响,且在5%和10%水平上显著,即随着劳动力老龄化程度的升高,农户农业技术推广服务获取会越来越困难,假说1得到验证。

表3中(1)估计结果显示,社会网络嵌入这一变量在1%水平上显著为正,表明社会网络嵌入程度的增加,会显著提高农业生产中劳动力老龄化农户的农技推广服务获取,假说2得到验证。同时,表3中(2)的估计结果显示,关系嵌入与结构嵌入分别在1%和5%水平上显著,表明二者均对农户农技推广服务的获取有正向影响,有助于老龄化农户农业技术推广服务的获取,进一步验证了假说2。

表3中控制变量结果显示,家庭经营决策者的受教育水平、风险偏好水平、身体健康状况水平、信息获取能力对农户获取农技推广服务有显著的正向影响。伴随农技推广体制不断完善,受教育水平较高的农户与公共农技推广部门更易于沟通交流,形成利益联结机制,优先获得农技推广活动参与机会。偏好于冒险、身体健康状况越好的农户,更容易接纳新技术,积极响应农技推广服务。鉴于当下农技推广服务的资源有限性与农户家庭经济地位不平等,信息获取能力较强的农户,易于获得准公共性资源的惠顾,获取农业技术推广服务。

农户家庭中农业收入占总收入比重、加入合作社、耕地经营规模、家中有亲戚朋友为村干部,均会对农户农技推广服务获取有显著的正向影响。这与相关学者的研究结果也较为一致<sup>[28]</sup>。其中,以农业收入为家中主要经济来源的农户,较为关注农技推广,会积极响应农技推广服务工作开展,参与到农技推广的培训、实验、示范中。农民专业合作社、规模经营大户作为现代农业经营主体体系的重要组成部分,得益于其组织优势、规模经营优势,往往与农技推广服务体系相联系进行农业技术推广活

动。实践中,公共农技推广部门倾向于选择部分示范社、种植大户作为联系点,形成“农技部门+合作社”“种植大户+农户”的农技推广组织形式。因此,加入到合作社这一组织中的社员农户、大规模经营农户,较其他农户更容易获取农技推广服务。此外,村两委干部作为村庄社会的治理者,承担着公共政策执行、社会化服务信息宣传与通知工作。农技推广工作者作为乡村社会中的“陌生人”,不论是场地安排还是参与农户的选择,均依赖于当地村干部的组织与协调。显然,这无形中赋予了村干部对社会化服务的干预权,进而影响农户获取农技推广服务的机会与权利。

考虑老龄化、社会网络与农技推广服务的村际差异,当地农技推广服务(以培训为例)次数对农户农技推广服务的获取具有显著正向影响,表明农技推广服务的频率加大有助于技术推广服务落地。不过,农户与当地县级政府(农业局、农技推广站位于当地县城区域)距离的系数为负值但不显著,说明地域范围的远近并不会影响农户农技推广服务的获取。村庄科技特派员拥有情况对农户农技推广服务获取的影响系数为正但不显著,说明村庄有没有科技特派员并不会影响农户农技推广服务的获取。结合调研中访谈材料,对此的解释是,科技特派员服务本身无可非议,然而科技特派员下乡次数过少,且其下乡多是指导特定的联系户,形式主义、定点定户指导色彩浓厚,并非普通农户都能享受到的服务,特别是家庭农业劳动力老龄化严重的农户。这一结果说明存在基层农技推广服务的政策执行偏差难以满足农户技术服务需求的现实问题。

表3 农业劳动力老龄化与社会网络嵌入对农户农技推广服务获取影响的模型估计结果

| 解释变量                  | (1)         |       | (2)         |       | (3)         |       | (4)         |        |
|-----------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|
|                       | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误    |
| 老龄化                   | -3.115**    | 1.397 | -2.714*     | 1.423 | -1.272      | 1.520 | -2.184      | 2.201  |
| 社会网络嵌入                | 7.568***    | 2.703 |             |       | 8.596**     | 3.496 |             |        |
| 关系嵌入                  |             |       | 3.855***    | 1.346 |             |       | 6.256**     | 2.503  |
| 结构嵌入                  |             |       | 3.264**     | 1.295 |             |       | 4.468**     | 2.120  |
| 老龄化×社会网络嵌入            |             |       |             |       | 9.725*      | 5.280 |             |        |
| 老龄化×关系嵌入              |             |       |             |       |             |       | 3.478       | 3.756  |
| 老龄化×结构嵌入              |             |       |             |       |             |       | 7.760**     | 3.937  |
| <b>家庭生产决策者特征</b>      |             |       |             |       |             |       |             |        |
| 年龄                    | -0.020      | 0.020 | -0.015      | 0.021 | -0.020      | 0.021 | -0.010      | 0.025  |
| 性别                    | -1.486      | 1.581 | -1.451      | 1.678 | -2.314      | 2.181 | -2.639      | 10.436 |
| 受教育程度                 | 0.802**     | 0.341 | 0.785**     | 0.346 | 0.925**     | 0.403 | 1.503**     | 0.679  |
| 风险偏好                  | 0.706*      | 0.376 | 0.670*      | 0.373 | 0.882**     | 0.413 | 1.293**     | 0.602  |
| 健康状况                  | 0.667*      | 0.364 | 0.645*      | 0.366 | 0.952**     | 0.465 | 1.364**     | 0.657  |
| 信息获取能力                | 0.938**     | 0.410 | 0.897**     | 0.386 | 1.156**     | 0.514 | 1.219**     | 0.532  |
| <b>家庭特征</b>           |             |       |             |       |             |       |             |        |
| 农业收入占比                | 3.590*      | 1.842 | 3.221*      | 1.872 | 5.147**     | 2.184 | 7.917**     | 3.626  |
| 加入合作社情况               | 1.856**     | 0.760 | 1.857**     | 0.785 | 2.237**     | 0.941 | 3.188**     | 1.467  |
| 与村干部紧密程度              | 2.741**     | 1.135 | 2.630**     | 1.170 | 3.444**     | 1.606 | 4.280*      | 2.507  |
| 生产经营规模                | 0.081**     | 0.034 | 0.074**     | 0.033 | 0.121**     | 0.050 | 0.155**     | 0.069  |
| 外出务工情况                | -0.069      | 0.210 | -0.108      | 0.221 | -0.158      | 0.235 | -0.200      | 0.322  |
| <b>村庄特征</b>           |             |       |             |       |             |       |             |        |
| 与当地县级政府距离             | -0.029      | 0.032 | -0.036      | 0.033 | -0.017      | 0.033 | -0.002      | 0.041  |
| 农技培训情况                | 0.476**     | 0.205 | 0.494**     | 0.211 | 0.650**     | 0.278 | 0.977**     | 0.435  |
| 科技特派员拥有情况             | 1.092       | 0.912 | 0.922       | 0.930 | 1.756       | 1.092 | 2.160       | 1.412  |
| 区域虚拟变量                | 已控制         |       | 已控制         |       | 已控制         |       | 已控制         |        |
| 常数项                   | -6.614*     | 3.566 | -6.572*     | 3.610 | -9.233**    | 4.460 | -15.420**   | 12.490 |
| 观测值                   | 942         |       | 942         |       | 942         |       | 942         |        |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.970       |       | 0.971       |       | 0.973       |       | 0.979       |        |
| 卡方统计检验量               | 1 237.83*** |       | 1 239.23*** |       | 1 241.59*** |       | 1 248.81*** |        |

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。下同。

## 2. 社会网络嵌入对农业劳动力老龄化影响农户农技推广服务获取的缓冲作用

(1) 社会网络嵌入的缓冲作用。表 3 中(3)的估计结果显示,农业劳动力老龄化与社会网络嵌入的交互项在 10% 统计水平上显著,且估计系数为正,表明社会网络嵌入能够缓解老龄化对农户农技推广服务获取的负面效应,验证了假设 3。

(2) 不同维度社会网络嵌入的缓冲作用。表 3 中(4)的估计结果显示,关系嵌入、结构嵌入与老龄化交互项的系数均为正,但仅结构嵌入与老龄化交互项显著,表明结构嵌入能够显著缓解老龄化对农户农技推广服务获取的负面影响,而关系嵌入并未有类似作用。这一估计结果验证了前文的假设 4,不同维度的社会网络嵌入对老龄化影响农户农技推广服务获取的作用机理存在差异。

进一步思考发现,如何甄别出有效的社会网络是化解农技推广服务“最后一公里”困境的一个重要路径。中国农村社会中网络关系结构错综复杂,农户的社会网络资源禀赋异质性明显,特别是在整个村庄体系中的网络地位与亲缘、地缘、人情观念联系紧密。正如结构洞理论提出者 Burt<sup>[36]</sup>所言,个体的网络位置决定着其信息、资源与权力。农技推广服务资源配置过程中,处于网络中心地位的领头农户掌握更多信息与资源,要素禀赋优势富集,呈现出“结构洞”特征。同时,村庄意见领袖和农技推广人员也认可这类农户具备更强的技术学习和扩散能力。于是,结构嵌入程度越高、网络规模更广、社会地位愈高的人,越易于成为普通农户的学习对象,理所应当成为农技推广组织进行技术推广的首要目标群体。因此,乡村社会经济发展中技术推广服务更容易被那些具备网络结构优势的“能人”“技术能手”获取,从而形成“中心—边缘化”的服务推广体系形态。

## 3. 稳健性检验与进一步讨论

为了检验估计结果的稳健性,本文以 65 岁为界限划分老龄户与非老龄户,再次估计农业劳动力老龄化、社会网络嵌入对农户农技推广服务可获取性的影响。表 4 方程(1)、(2)、(3)和(4)回归结果显示,无论作用方向还是显著性情况,以 65 岁为标准的结果与上文保持一致,且以 65 岁为界限的老龄化指标系数绝对值大于以 60 岁为界限的老龄化指标系数绝对值,说明劳动力老龄化对农户农技推广服务获取的影响较为稳健。此外,农业劳动力老龄化与社会网络嵌入、关系嵌入、结构嵌入的交互项系数仍然显著为正,且交互项系数值更大,进一步证实农业劳动力老龄化程度越大,社会网络嵌入的缓冲作用越大。对此的解释是,农户年纪越大,其积累的社会网络资本愈加丰富,社会网络嵌入、结构嵌入对其的帮助作用也更加明显。控制变量与前文估计结果相一致,限于篇幅限制,在此不做赘述。

表 4 稳健性检验结果

| 解释变量                  | (1)         |       | (2)         |       | (3)         |       | (4)         |       |
|-----------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|                       | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误   | 系数          | 标准误   |
| 老龄化                   | -3.904**    | 1.650 | -3.295*     | 1.690 | -0.719      | 2.195 | -3.807      | 4.112 |
| 社会网络嵌入                | 6.704***    | 1.986 |             |       | 6.636**     | 2.660 |             |       |
| 关系嵌入                  |             |       | 3.476***    | 1.012 |             |       | 5.404**     | 2.443 |
| 结构嵌入                  |             |       | 2.934***    | 0.978 |             |       | 3.482*      | 1.908 |
| 老龄化×社会网络嵌入            |             |       |             |       | 11.983*     | 6.855 |             |       |
| 老龄化×关系嵌入              |             |       |             |       |             |       | 1.067       | 5.435 |
| 老龄化×结构嵌入              |             |       |             |       |             |       | 9.349*      | 5.639 |
| 其他变量                  | 已控制         |       | 已控制         |       | 已控制         |       | 已控制         |       |
| 常数项                   | -5.235*     | 2.953 | -5.430*     | 3.052 | -6.486*     | 3.459 | -12.778*    | 8.484 |
| 观测值                   | 942         |       | 942         |       | 942         |       | 942         |       |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.970       |       | 0.971       |       | 0.973       |       | 0.980       |       |
| 卡方统计检验量               | 1 237.97*** |       | 1 239.22*** |       | 1 241.30*** |       | 1 250.12*** |       |

## 四、结论与启示

本文利用山东、河南、陕西、四川四个农业大省 942 户的微观数据,运用二元 Probit 方法,引入社



会网络嵌入与农业劳动力老龄化的交互项,对农业劳动力老龄化、社会网络嵌入与农户农业技术推广服务获取之间的关系进行实证分析,主要结论如下:

第一,农业劳动力老龄化对农户农业技术推广服务获取具有显著的负向影响,而社会网络嵌入程度的提升对老龄化农户农业技术推广服务获取具有显著的正向影响。

第二,社会网络嵌入中关系嵌入与结构嵌入两个维度,均对老龄化农户农业技术推广服务获取具有显著的正向影响。

第三,社会网络嵌入程度的提升能够缓解农业生产劳动力老龄化对农户农业技术推广服务获取的负面影响,且不同维度的社会网络嵌入作用具有差异。具体为,结构嵌入的缓解效应显著,关系嵌入的作用并不显著。

第四,农户的个体特征、家庭特征与村庄特征结果表明,偏好冒险、文化程度越高、健康状况良好、信息获取能力越强的农户农技推广服务获得性更大,家庭农业收入占比越大、加入合作社、有亲戚朋友是村干部、耕地经营规模越大的农户,越易于获取农技推广服务。同时,当地村庄农技培训服务次数越多,农户获取农技推广服务的可能性越大。

农技推广服务是农业农村发展新动能形成的动力来源,农业劳动力老龄化对此的负面影响亟需解决。根据以上结论,得出如下政策启示:第一,农技推广过程中,正视老龄化问题,反思“老年农业”客观现实的同时,更要从制度建设着手,而非认定是年龄本身的问题。取消农户在社会化服务获得中的年龄门槛,鼓励农业生产一线的老年人积极参与以观摩为主导的农技培训,改善乡村人力资本,不断激发老年农业的潜力,加强老年农户与现代农业的有效衔接。第二,调整农技推广服务供给服务体系,积极推动老年农技推广服务团体构建,注重对老龄劳动力的技术培训与服务提供,设计针对老龄户的农技服务套餐,提升农技推广服务供给的精准化水平。第三,化年龄劣势为优势,创新农业科技服务组织形式。农技推广服务推进过程中,应充分考虑乡村社会环境,重视社会嵌入的影响与农户在乡村社会中的网络地位差异,不断创新农技推广模式,为老龄户技术学习提供组织基础,提高农业技术推广效率。譬如,建立“农技推广站+老年生产协会+农户”、“科技特派员+老年农户”的农技推广方式,防止老龄农户技术获取的边缘化。第四,鉴于老龄劳动力的特殊性,要特别关注其健康状况与文化素质建设,设立相关保障机制。积极引导老龄人口自组织协会建设,可选择威望高的老龄带头人成立老年科技服务组织与生活互助组织,吸纳其他老龄农户加入。同时,鼓励老龄劳动力加入农业生产合作组织,为其服务获得提供平台。

## 参 考 文 献

- [1] 胡雪枝,钟甫宁.农村人口老龄化对粮食生产的影响[J].中国农村经济,2012(7):29-39.
- [2] AN C B, JEON S H. Demographic change and economic growth: an inverted-U shape relationship[J]. Economics letters, 2006, 92(3): 447-454.
- [3] 贺雪峰.如何应对农村老龄化[J].中国农业大学学报(社会科学版), 2019(3): 58-65.
- [4] BRAUW A D, HUANG J, ZHANG L, et al. The feminisation of agriculture with Chinese characteristics[J]. The journal of development studies, 2013, 49(5): 689-704.
- [5] 黄季焜,靳少泽.未来谁来种地:基于我国农户劳动力就业代际差异视角[J].农业技术经济, 2015(1): 4-10.
- [6] 孙新华.规模经营背景下基层农技服务“垒大户”现象分析[J].西北农林科技大学学报(社会科学版), 2017(2): 80-86.
- [7] 朱启臻,胡方萌.新型职业农民生成环境的几个问题[J].中国农村经济, 2016(10): 61-69.
- [8] 杨志海.老龄化、社会网络与农户绿色生产技术采纳行为[J].中国农村经济, 2018(4): 44-58.
- [9] 程名望,盖庆恩, JIN Y H, 等.人力资本积累与农户收入增长[J].经济研究, 2016(1): 168-181.
- [10] 姚东旻,宁静,韦诗言.老龄化如何影响科技创新[J].世界经济, 2017(4): 105-128.
- [11] AIMARSHUDI A S, KOTAGAMA H. Socio-economic structure and performance of traditional fishermen in the sultanate of Oman[J]. Marine resource economics, 2006, 21(2): 221-230.
- [12] 徐涛,赵敏娟,李二辉,等.技术认知、补贴政策对农户不同节水技术采用阶段的影响分析[J].资源科学, 2018(4): 809-817.
- [13] 朱月季.社会网络视角下的农业创新采纳与扩散[J].中国农村经济, 2016(9): 56-71.

- [14] 周娟.基于生产力分化的农村社会阶层重塑及其影响[J].中国农村观察,2017(5):61-73.
- [15] 乔丹,陆迁,徐涛.信息网络、信息获取与农户节水灌溉技术采用[J].南京农业大学学报(社会科学版),2017(4):147-155.
- [16] WARD P S,PEDE V O. Capturing social network effects in technology adoption;the spatial diffusion of hybrid rice in Bangladesh [J]. Australian journal of agricultural and resource economics,2014,59(10):225-241.
- [17] 贾蕊,陆迁.土地流转促进黄土高原区农户水土保持措施的实施吗? [J].中国农村经济,2018(6):38-54.
- [18] GROOTAERT C. Social capital, household welfare, and poverty in Indonesia[R]. World bank policy research working paper, 1999.
- [19] 黄维德,柯迪.社会关系强度对人力资本贬值的影响;工作压力与知识获取的中介作用[J].南开管理评论,2017(5):94-104.
- [20] 王筋旭,冯波,王淑娟.人口老龄化、技术创新与经济增长[J].华中科技大学学报(社会科学版),2017(5):116-126.
- [21] 张晓棠,安立仁,董广茂.关系强度、社会资本对知识获取绩效影响研究[J].预测,2015(1):35-40.
- [22] 李博伟,徐翔.信息网络、信息流动与农民采用新技术[J].农业技术经济,2017(12):98-109.
- [23] 胡海华.信息网络强弱关系对农业技术扩散的影响[J].华中农业大学学报(社会科学版),2016(5):47-54.
- [24] DAVIS K,NKONYA E,KATO E,et al. Impact of farmer field schools on agricultural productivity and poverty in east Africa[J]. World development,2010,40(2):402-413.
- [25] ALI A,SHARIF M. Impact of farmer field schools on adoption of integrated pest management practices among cotton farmers in Pakistan[J]. Journal of the Asia pacific economy,2012,17(3):498-513.
- [26] 佟大建,黄武,应瑞瑶.基层公共农技推广对农户技术采纳的影响[J].中国农村经济,2018(4):59-73.
- [27] HOANG L A,CASTELLA J,NOVOSAD P. Social networks and information access;implications for agricultural extension in a rice farming community in northern Vietnam[J]. Agriculture and human values,2006,23(4):513-527.
- [28] 佟大建,黄武.社会经济地位差异、推广服务获取与农业技术扩散[J].中国农村经济,2018(11):128-143.
- [29] 李庆海,孙光林,何婧.信息网络对贫困地区农户信贷违约风险的影响:抑制还是激励? [J].中国农村观察,2018(5):45-66.
- [30] 何凌霄,南永清,张忠根.老龄化、信息网络与家庭农业经营[J].经济评论,2016(2):85-97.
- [31] 林南.社会资本[M].张磊,译.上海:上海人民出版社,2004.
- [32] 程琳琳,何可,张俊飏.基于关系与结构嵌入的农户农业废弃物绿色处置行为分析[J].农业工程学报,2018(17):241-249.
- [33] GRANOVETTER M. Economic action and social structure;the problem of embeddedness[J]. American journal of sociology, 1985,91(3):481-510.
- [34] 张桂颖,吕东辉.乡村社会嵌入与农户农地流转行为[J].农业技术经济,2017(8):57-66.
- [35] WOSSEN T,ABDOULAYE T,ALENE A,et al. Impacts of extension access and cooperative membership on technology adoption and household welfare[J]. Journal of rural studies,2017,54(55):223-233.
- [36] BURT R S. Structural holes;the social structure of competition[M]. Cambridge:Harvard University Press,1992.

(责任编辑:金会平)