

程 健,贾相平. 农民田间学校对农业技术扩散的影响研究——基于社会学习的视角[J]. 江苏农业科学,2018,46(8):359-362.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.08.086

# 农民田间学校对农业技术扩散的影响研究 ——基于社会学习的视角

程 健,贾相平

(西北农林科技大学经济管理学院,陕西杨凌 712100)

**摘要:**基于农业部农民田间学校试点项目数据,从社会学习的视角研究了农民在传统社会网络和以农民田间学校为载体的新型社会网络中的社会学习行为。结果表明,农民在传统社会网络中的社会学习具有明显的群体性,表现为农业技术知识交流行为发生在农业知识得分相似的个体之间。而在以农民田间学校为载体的社会网络中,不同农业知识得分的农民之间存在农业技术知识的交流和互动,进而有利于农业生产知识和技术由高分群体向低分群体扩散。因此,未来的农业推广工作需要重视社会网络中学习的重要作用,进一步创新农业推广的制度和办法。

**关键词:**技术扩散;农民田间学校;社会学习

**中图分类号:** F323.3    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2018)08-0359-04

科技创新的真正意义不在于创新本身,而在于创新的扩散<sup>[1]</sup>。我国每年取得的农业科技成果有 7 000 多项,但成果转化率却只有 30%~40%,真正形成规模的不到 20%<sup>[2]</sup>。实证研究得出:我国农业技术扩散速度为 0.23%,低于全国各行业一般水平(1.12%);农业技术进步对经济增长的贡献份额为 1.39%,远低于全国各行业一般水平(5.44%)<sup>[3]</sup>。农业科技创新成果层出不穷,但要为农业插上科技的翅膀,仍要依赖和发挥创新扩散的重要作用。

农业技术扩散的方式有很多,社会学习是重要的扩散途径之一。西方经济学家早就在内生经济增长理论中指出了社会学习在技术推广中的重要作用<sup>[4-6]</sup>。当代发展中国家的农业推广体系研究也证明了社会学习积极促进了农业新技术的推广过程<sup>[7-8]</sup>。同时,也有实证研究分析了社会学习对农业生产决策的影响。在肯尼亚开展的田野试验中,干预组和对照组的数据对比表明:“干中学”有利于提高农民使用化肥的可能性,而农民之间的相互学习也会产生类似的效果<sup>[9]</sup>。Conley 等将农民的邻居分为信息共享邻居(可以通过信息交流学习新技术的邻居)和一般地理区位上的邻居,进而在田野试验发现:农民会学习信息共享邻居在农业生产上的成功经验,尤其是新技术的使用<sup>[10]</sup>。这些都说明了社会学习有利于农业技术在农户间扩散。

社会学习需要在社会网络中实现。中国农村有几千年以来形成的传统社会网络,具有典型的“熟人社会”特征。农民间的技术扩散也大多是以血缘、地缘、业缘等为载体。随着我国市场经济的发展,由政府主导、由上而下的农业推广体系弊

端日益暴露。多元化的推广主体和培训方法出现,农村传统的技术扩散社会网络受到冲击。农民田间学校(farmer field school,FFS)自提出以来,就因重视农民参与和经验分享被农业技术推广和相关学术领域广泛推崇<sup>[11]</sup>。FFS 最早是为了向亚洲国家种植水稻的农民推广有害生物综合治理(integrated pest management,IPM)技术而设计的,于 20 世纪 90 年代应用到中国。与传统农业培训方式不同,FFS 强调以农民为中心,通过互动式的学习、田间观察和农民小组讨论等方式帮助农民培养决策能力、领导能力和沟通以及管理的技能,以提高农业生产知识和促进技术扩散。经过 20 多年的发展,FFS 已遍布我国多数省市。“十三五”期间,有关部门将进一步推动建立 20 万所农民田间学校<sup>[12]</sup>。

国内对于社会学习在农业技术推广领域的研究较少。本研究关注农民之间社会学习(以农业技术知识交流为主要形式)的特点,尤其是以 FFS 为载体的新型农业推广方法对农民田间社会学习的影响。因此,本研究内容包括 2 个方面:第一,探索传统社会网络中农民社会学习的特征;第二,分析 FFS 对农民社会学习及技术扩散的影响。

## 1 项目设计和数据来源

### 1.1 项目设计(随机控制试验)

结合农业部意见和水稻生长条件,项目组 2011—2012 年在安徽省的 2 个中籼稻主产区(巢湖和天长)开展了水稻 FFS 的试点项目。基于已有的项目评估研究,可以发现:项目评估往往受样本选择的影响从而导致估计偏差。以农民田间学校为例,选择加入田间学校的农民可能会在学习能力或农业实践方面有着系统的差别。例如:经营规模大、种植经验丰富的农户会更加倾向于参加农民田间学校。随机控制试验(randomized controlled trial,RCT)可以在一定程度上缓和这种误差,从而得出更准确的因果推断。因此,本项目采用随机控制试验以确保参与农民田间学校的样本农户在整体上与农民个人特征无关,从而更好地评估 FFS 的影响。

收稿日期:2017-11-10

基金项目:国际影响评估倡议组织资助项目(编号:OW3.1216)。

作者简介:程 健(1993—),女,安徽黄山人,硕士研究生,主要从事区域经济与产业发展、农村发展政策研究。E-mail:chengjian2015@outlook.com。

通信作者:贾相平,博士,教授,主要从事农业经济理论、技术进步和农村发展政策研究。E-mail:jia.xiangping@outlook.com。

基于项目设计和 FFS 实施计划,研究人员随机抽取了 4 个乡镇共 56 个村(每个乡镇 14 个村),并利用村级数据成功匹配了 28 个项目村和 28 个对照村。在每个村抽取 15 个农户(实际调研中将每个村的农户样本增至 18 个以缓解样本损失问题),以保证能够评估 FFS 的期望效果。同时,每个项目村选取了 10 个农户作为“辐射农户”,以观察 FFS 项目的外溢效应。在实施 FFS 培训课程之前,研究人员在每个项目村随机向农户发出邀请函,邀请农户参加 FFS。

1.2 数据来源

数据来源于 2011—2012 年的 2 次实地调研:基线调研和跟踪调研。2011 年,项目组进行了基线调研。调研样本共有 1 171 个农户,其中包括 519 户 FFS 参加者(学员),50 户拒绝参加者(拒绝户),170 个处在项目村但不参加 FFS 的农户(辐射户)和 432 个对照村农户。调研内容主要包括:农户基本家庭信息、经营土地信息、中籼稻生产的投入产出情况、农业生产知识测试、农户的技术需求和社会资本、技术交流情况以及市场交易等。2012 年,在水稻收获之后,项目组回到调研地点对所有样本农户进行了跟踪调研。调研内容和基线内容相似。对于 FFS 结业农户,额外增加了关于 FFS 参与情况的调查(包括 FFS 的具体实施以及学员的参与感受等)。本研究所选取的样本是 2 次调研被访者都是同一个人的农民,并通过将其与技术交流页(反映农户社会学习情况)进行数据匹配,保留了 676 个有效样本。调研样本情况见表 1。

表 1 调研样本情况

样本描述	总体	项目村			对照村
		学员	拒绝户	辐射户	
项目设计样本量(户)	1 171	519	50	170	432
样本损失率(%)	16	12	18	22	19
实际调研样本量(户)	981	456	41	133	351
被访者是同一人	711	337	35	91	248

注:数据来源于 2011—2012 年调研数据。

2 描述性统计分析

2.1 农户农业生产知识得分情况

2 次调研均对受访者进行了农业生产知识测试,以判断他们对水稻生产技术和实践的了解。该部分测试题由农业部相关部门、中国农业大学以及调研区域农业局的各位专家共同商议,经过几轮讨论、调研和修改后完成。具体包括 4 个模块的问题:病虫害防治、土肥管理、栽培技术和与农业环境保护问题。农民的农业生产知识得分情况如表 2 所示,从中可以看出:

表 3 农民间技术交流情况

项目	总样本 (N=676)	学员			非学员		
		低分段 (N=108)	中间段 (N=116)	高分段 (N=113)	低分段 (N=109)	中间段 (N=117)	高分段 (N=113)
有交流行为的农户(%)	82	80	84	85	79	77	87
被交流农户的农技知识得分(满分 400)	166	167	169	177 **	158	161	165

注:数据来源于 2012 年项目干预后调研数据;按照农户农技知识总得分(满分 400)由低到高进行排序,将学员分为低、中、高 3 种类型的农户。*t* 检验在学员和非学员组内进行,以低分段农户作为参照,\*\*表示在 0.05 水平上差异显著。

从表 3 可以看出,调查样本中,有 553 个农民有与其他农民交流农业生产的习惯,占总样本的 82%。其中,学员组内

表 2 农民农业生产知识得分与变化

测试项目	总体 (N=676)	学员 (N=337)	非学员 (N=339)
基期得分(满分 100)	36	36	36
病虫害防治	34	34	34
土肥管理	38	39	38
栽培技术	53	54	53
环境保护	19	20	17
得分变化(满分 100)	5	6 ***	4
病虫害防治	6	9 ***	4
土肥管理	7	7	6
栽培技术	3	3	2
环境保护	4	6 **	2

注:数据来源于 2011—2012 年调研数据;*t* 检验以非学员作为参照,\*\*和\*\*\*分别表示在 0.05 和 0.01 水平上差异显著。

第一,农民的水稻生产知识非常有限,学员和非学员在项目开展前在知识得分上并没有显著差异。这也表明了随机控制试验改善了样本选择偏误的问题。知识测试的结果表明,调研区域的农民在水稻可持续农业生产方面的知识得分非常低,总体得分只有 36 分(以满分 100 分计)。农民的知识在不同的农业生产技术上有不同。4 类知识中,栽培知识得分最高,具体包括土壤管理和灌溉等,可能是因为这类知识主要靠多年经验积累获得。相比之下,农民对土肥和病虫害管理的知识了解较少。原因可能是这些技术更加专业具体,而且依赖于比较正式的学习才能获得。最后,农民对农业生产中的环境保护意识特别薄弱,总体得分只有 19 分。某种程度说明,农民的环保意识和可持续生产水平远远不够,而中国粗放式的、盲目追求产量的农业生产方式将可能阻碍农业的可持续发展。

第二,参加 FFS 能有效增加农民的农业生产知识得分,但效果因不同技术而异。学员的综合得分增加显著高于非学员。在分项得分上,学员在病虫害管理和环境保护方面有较大进步。虽然环境保护得分只增加了 4 分,但考虑到环境保护的基期得分只有 19 分,因此农业环境保护知识的增加是非常显著的——相当于平均增长了 21%。在肥料和栽培技术方面,学员和非学员得分的增加并没有表现出差异。

2.2 农民生产技术交流情况

为了探究 FFS 对农民社会学习及技术扩散的影响,首先描述了全样本农民的交流行为以及其交流对象的农业生产知识得分情况,然后基于 FFS 参与情况,进一步比较了学员和非学员在交流行为等方面的差异(表 3)。

有交流行为的农民比例稍高于非学员组。具体来看,学员组中 3 类(低、中、高得分段)农民有农业生产交流习惯的比例

都在 80% 及以上,而非学员组中高分段农户交流人数比例较高,其他得分段的比例相对较低。

从交流对象的得分来看,学员和非学员在自身得分与其交流对象得分的关系之间表现出相同的趋势。即:农民自身得分越高(农民得分等级越高),被交流农民的平均得分就越高。但从具体分数看,学员交流对象的平均分高于非学员交流对象的平均分。从农民和“交流农民”知识得分之间所呈现的关系来看,可以推测:农民之间的农业生产技术交流具有明显的群体特征,即不同得分群体,其交流对象也具有和其相似的得分状况。

3 计量分析

3.1 模型设定

描述性统计分析的结果表明,FFS 对农民社会学习及技术扩散可能有一定的影响,但这仅仅是单因素的描述性统计,并没有控制其他变量的影响。因此,基于上面的分析,设定如下计量模型:

$$Score_i = \alpha_0 + \beta_i \cdot C_i + \sum_{h=1}^3 \gamma_h \cdot H_i^h + \sum_{j=1}^2 \eta_j \cdot F_i^j + \varepsilon_i$$

式中: $Score_i$  为被解释变量,代表第  $i$  个被访者农业生产知识得分,模型右侧的  $C_i$ 、 $H_i^h$  和  $F_i^j$  是一系列影响被访者农业生产知识得分的解释变量。其中, $C_i$  为模型的关键解释变量,表示第  $i$  个被访者其交流对象农业生产知识的平均得分; $H_i^h$  表示第  $i$  个被访者的个人特征变量(性别、年龄和受教育程度); $F_i^j$  表示第  $i$  个被访者其家庭的特征变量(家庭土地经营面积、人均非农就业时间比例和过去 5 年是否是种植示范户)。模型中, $\alpha_0$  是常数项, $\beta_i$ 、 $\gamma_h$  和  $\eta_j$  是待估参数, $\varepsilon_i$  是随机扰动项。同时,考虑到每个村庄的农业知识水平整体差异,模型还将运用聚类方法控制村级差异。计量模型中有关变量的定义及描述性统计结果如表 4 所示。

表 4 变量的定义及描述性统计

变量名称	单位或含义	均值	标准差
因变量			
农民自身得分(干预后)	分值(总分 400 分)	164	45.11
主要自变量			
交流对象的平均得分(干预后)	分值(总分 400 分)	166	30.50
被访者特征变量			
性别	1 = 女;0 = 男	0.42	0.49
年龄	岁	55	10.41
受教育程度	1 = 高中及以上; 0 = 高中以下	0.03	0.18
家庭特征变量			
土地经营面积	hm <sup>2</sup>	0.50	0.31
人均非农就业时间比例	%	42.59	23.12
过去 5 年是否是种植示范户	1 = 是;0 = 否	0.10	0.29

3.2 估计方法及结果

本研究关注被访农民自身得分与其交流对象平均得分之间的关系,因此样本中无交流行为的农户被剔除。根据调研数据的特征,选用 OLS 方法对以上计量模型进行估计。估计结果如表 5 所示。

表 5 模型结果

变量	农民自身得分(干预后)	
	FFS	Non - FFS
交流对象平均得分	0.097 (1.05)	0.170 ** (2.44)
被访者特征		
性别	-30.88 *** (-4.68)	-28.56 *** (-5.03)
年龄	-1.186 *** (-4.10)	-0.472 * (-1.85)
受教育程度	69.53 *** (4.42)	29.78 *** (3.29)
农户家庭特征		
土地经营面积	-9.096 (-1.45)	6.079 (1.01)
人均非农就业时间比例	-0.018 (-0.16)	0.065 (0.57)
是否是种植示范户	2.513 (0.31)	25.53 *** (3.12)
常数项	237.5 *** (8.38)	158.6 *** (8.41)
R <sup>2</sup>	0.23	0.23
F 值	31.72	13.80
样本量	279	274

注:括号中为  $t$  值;“\*\*\*”“\*\*”和“\*”分别表示在 0.01、0.05、0.10 水平上差异显著。

3.3 实证分析结果

农民间的社会学习具有明显的群体性,FFS 培训有效缓和了这种群体性。从非学员样本(Non - FFS)的模型结果来看,农民自身的农业知识得分与其交流对象的农业知识平均得分之间表现出很强的正相关关系,并通过了 5% 的显著性检验。即:当农民自身得分比较低时,其交流对象的得分也较低。反之,高分农民交流对象的得分较高。这在一定程度反映:在没有实验干预下,传统的农民社会学习群体特征,也是社会学习关联效应的表现。一般来说,社会学习存在于具有相似特征的个体之间,个体行为或结果在相似的环境下也会具有相似性<sup>[13]</sup>。但是,从 FFS 学员样本的模型结果来看,被交流对象的平均得分和农民自身得分之间并没有显著的相关关系,低分农民与低分农民交流、高分农民与高分农民交流的传统现象并未在 FFS 学员中发现。可能的原因是,在以 FFS 为载体的社会网络下,农民间的社会学习发生了改变,使得低分农民和高分农民之间也建立起了社会学习的网络,进而有利于农业生产知识和技术由高分群体向低分群体扩散。具体而言,基于变革式学习和非正式教育理论<sup>[14]</sup>,FFS 改革教学方法,比如应用策略解决实际问题,促进反思和小组对话,通过以学员为中心的教学来培养农民的主动性等等,改善了农民间社会学习的网络,使得高分农民和低分农民之间有了互动。

其他控制变量也在不同程度影响着农民的自身得分。从被访者性别来看,无论是学员还是非学员,被访者性别对农民自身得分都有显著的负向影响。模型结果表明:若受访者是女性,其自身得分会比男性得分平均减少大约 30 分。随着中国城镇化进程的加快,农民非农就业、兼业程度越来越高,农业生产中女性和老年劳动力数量增加。女性在传统文化中的社会和法律地位、产权和遗产等法律规定以及农业服务的设计、管理和执行方式都影响了她们的生产资源和生产投入,比如土地、信用等的使用和控制<sup>[15-18]</sup>。因此,女性在农业生产方面的表现总体上低于男性。从被访者受教育程度来看,受教育程度对农民自身得分有显著的正向影响。从边际效应来看,若被访者接受过高中及以上教育,则 FFS 学员和非学员

的自身得分比没有接受高中教育的农民分别高出 70 分和 34 分。可能是因为农业技术具有一定的专业性,在扩散过程中对其受众教育和素质水平有一定的要求。受教育程度高的农民通常会有更多获取农业信息及资源的渠道,对技术创新接受度比较高,从而有更高的得分表现。此外,被访者年龄越大,其得分越低。对于非学员农民来说,若过去 5 年是种植示范户的话,则农业知识得分会比非示范户农户高出 25 分左右。

#### 4 结论与政策涵义

本研究利用安徽省 2 个 FFS 试点项目区(巢湖和天长)676 个农民的调查数据,从社会学习视角探究了农民田间学校对农业技术扩散的影响研究。研究发现:第一,FFS 能够促进农民间的社会学习,使得高分农民和低分农民之间有了互动。传统社会网络中低分农户与低分农户交流,高分农户与高分农户交流的社会学习特征并未在 FFS 学员中发现。第二,被访农民的性别和受教育程度对其农业生产知识水平有重要的影响。女性农民的农业知识得分远低于男性,受过高中教育及以上的农民得分较高。基于以上研究结论,本研究提出如下政策建议:

第一,重视农民社会学习和社会网络对于农业技术扩散的重要作用。社会网络对于技术扩散的作用主要体现在 2 个方面:首先,农业技术扩散结果具有很大的“不确定性”,农民倾向于采纳可靠的“熟人”已经采纳的且已经取得较好经济效益的农业技术。因此,内含着信息和情感资源的农村社会网络对农业技术扩散具有十分重要的作用。其次,经验形态的农业技术要素和经验知识的转移往往不在市场中,最有效的转移方式就是“手把手”“面对面”的交流和不断地交往和接触,也就是说以社会关系为基础的非正式交流是农业新技术扩散的最有效渠道<sup>[19]</sup>。然而,每个农民都拥有不同的农业知识体系,他们的农业生产决策行为是一个复杂的过程,受到来自经济、社会、心理等因素的影响。今后的农业技术扩散研究需要更加重视其在农村底层的扩散机制,结合不同学科知识对技术扩散作更深入的探索。

第二,农业推广工作需要创新制度设计。随着农村家庭的组成和和结构的变化,女性的职责正在快速地改变,特别是农村家庭的食品安全和孩子的福利更多地由女性负责<sup>[20]</sup>。其中一个有力的证据就是女性户主的比例在大多数发展中国家正在增长<sup>[17]</sup>。女性群体在农业生产中发挥越来越重要的作用,农业推广系统需要创新设计以使其更加有效。根据世界银行提出的机构发展的 4 项指导原则,即:情况特殊性(situation specificity)、项目灵活性(project flexibility)、农民参与(farmer participation)和女性项目主流化(mainstreaming women's programmes)<sup>[21]</sup>,农业推广项目要适合女性的需求和能力,调整日程计划以适应女性的生产生活安排,跨部门、多机构合作,确保女性农民获取信息、资源和培训的渠道,特别是确保更加贫穷和低教育水平女性的参与。

#### 参考文献:

[1] 胡海华. 社会网络强弱关系对农业技术扩散的影响——从个体

到系统的视角[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2016(5): 47-54,144-145.

- [2] 胡志丹,王奎武,柏鑫,等. 社会技术对农业技术创新与扩散的影响分析[J]. 科技进步与对策,2011,28(8):55-59.
- [3] 宋德军,刘阳. 中国农业技术扩散的实证研究[J]. 统计与决策,2007(11):99-100.
- [4] Romer P M. Increasing returns and long-run growth[J]. Journal of Political Economy,1986,94(5):1002-1037.
- [5] Lucas R E. On the mechanics of economic development[J]. Journal of Monetary Economics,1988,22(1):3-42.
- [6] Aghion P,Howitt P,Brant-Collett M. Endogenous growth theory[M]. Cambridge:MIT press,1998:58.
- [7] Bindlish V,Evenson R E. The impact of T&V extension in Africa:the experience of Kenya and Burkina Faso[J]. The World Bank Research Observer,1997,12(2):183-201.
- [8] Rogers E M. Diffusion of innovations[M]. New York:Simon and Schuster,2010:76-77.
- [9] Duflo E,Kremer M,Robinson J. Understanding technology adoption: fertilizer in Western Kenya[J]. Essays in Development Economics Based on Fieldwork in Western Kenya,2007,1001:118.
- [10] Conley T G,Udry C R. Learning about a new technology:pineapple in Ghana[J]. The American Economic Review,2010,100(1):35-69.
- [11] 肖长坤,项诚,胡瑞法,等. 农民田间学校活动对农户设施番茄生产投入和产出的影响[J]. 中国农村经济,2011(3):15-25.
- [12] 新华网. “十三五”全国将建 20 万所农民田间学校[EB/OL]. (2016-11-23)[2017-10-18]. [http://news.xinhuanet.com/politics/2016-11/23/c\\_129374679.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2016-11/23/c_129374679.htm)
- [13] Manski C F. Economic analysis of social interactions[J]. Journal of Economic Perspectives,2000,14(3):115-136.
- [14] Taylor E W,Duveskog D,Friis-Hansen E. Fostering transformative learning in non-formal settings:farmer-field schools in East Africa[J]. International Journal of Lifelong Education,2012,31(6):725-742.
- [15] Olawoye J E. Difficulties for rural African women to secure access to resources for agricultural production:two case studies from Oyo State, Nigeria[J]. Rural Development in Nigeria,1989,3(2):77-81.
- [16] Jiggins J. How poor women earn income in sub-Saharan Africa and what works against them[J]. World Development,1989,17(7):953-963.
- [17] Saito K A,Weidemann C J. Agricultural extension for women farmers in Africa[M]. World Bank,1990:107.
- [18] Gittinger J P,Chernick S,Horenstein N R. Household food security and the role of women[M]. World Bank,1990:103-104.
- [19] 旷浩源. 农村社会网络与农业技术扩散的关系研究——以 G 乡养猪技术扩散为例[J]. 科学学研究,2014,32(10):1518-1524.
- [20] Snyder M,Ferrán O T B,Lipton M L. Women:The key to ending hunger[R]. Hunger Project Global Office,New York,1990.
- [21] World Bank. Towards a gender strategy for Nigeria: integrating women's issues into the development agenda[R]. World Bank,1992.