

李 博,左 停,苏武峰.行动者网络理论视角下基层农业技术推广机制探析——基于体制内与体制外推广主体的推广逻辑[J].江苏农业科学,2016,44(11):524-528.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.11.150

行动者网络理论视角下基层农业技术推广机制探析 ——基于体制内与体制外推广主体的推广逻辑

李 博¹,左 停¹,苏武峰^{1,2}

(1. 中国农业大学人文与发展学院,北京 100193; 2. 新疆农业科学院农业经济与科技信息研究所,新疆乌鲁木齐 830091)

摘要:以行动者网络理论为视角,通过案例分别对体制内县乡一级农业技术推广主体、体制外农民专业合作社、种植能手等3个推广主体各自的推广逻辑、运行机制、组织行为及农业技术推广的转译过程展开了详细讨论。研究表明,征召力是基层农业技术推广机制运行的核心,它与农业技术推广主体的组织机制存在较为密切的关系。从推广逻辑来看,以国家力量为征召的体制内推广主体因技术供给与农民技术需求之间的势差使其动员能力较弱。农民专业合作社作为体制外推广主体,技术吸纳能力较强,构建起了基层农业技术推广的新型技术共同体,但是融资与人才方面的支持缺乏。依靠农村熟人社会建立起来的种植能手技术推广的适应性较强,但是创新性不够,技术网络的脆弱性较大。

关键词:农业;技术推广;体制内;体制外;行动者网络理论

中图分类号: F324.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)11-0524-05

中国作为人口大国与农业大国,农业生产率一直低下,农业科技转换率只有40%左右^[1]。随着传统农业向现代农业的转型,农民农业生产中对于高标准、多元化的技术需求与当前低水平、单一化的技术供给之间所形成的势差已成为中国

收稿日期:2016-03-30

基金项目:国家社会科学基金(编号:15CMZ042);新疆维吾尔自治区科技厅软科学研究项目(编号:201542112);中国科协调查研究类课题(编号:2012DCYJ07A)。

作者简介:李 博(1987—),男,陕西宝鸡人,博士研究生,研究方向为农业与农村发展。E-mail:lb8707@126.com。

通信作者:左 停,博士,教授,博士生导师,研究方向为农业与农村发展。E-mail:zuoting@cau.edu.cn。

3.4 加强公共服务设施建设

居家养老服务是指政府和社会力量依托社区或村委会,为留守老人提供家政服务、生活照顾、健康护理、文明建设等多元化服务。受传统观念和乡土情结的影响,农村老人大多选择在家养老。居家养老服务确保老人在家就能享受到各项服务,将成为今后农村养老服务的主要形式。同时,相应减少村镇养老机构的数量,加强农村居家养老设施建设。在教育方面,不能一味撤并农村中小学,应结合国家现行生育政策及行政村的人口、面积等实际情况,按照就近、方便、适度、可行的原则,增设部分低年级建制小学或幼儿园。既缓解了乡镇中心小学的压力,也减轻了农民的经济和思想负担,更方便了低龄儿童上学,一举多得。应根据村民实际,对卫生院、文化室等其他公共服务设施进行相应改进。卫生院应该从更新医疗设备、提高医师水平入手;文化室应提供多样的娱乐活动,兼顾中老年人和年轻人的需求。

3.5 引导城乡人口双向流动

基层农业技术推广所存在的最大难题,这种势差极大地阻碍了农业生产率的提高与农业的成功转型。目前,基层农业技术推广主体主要分为2类,一类是以国家为主导的体制内农业技术推广主体,如农业技术推广中心、畜牧兽医技术推广中心、果业技术推广中心、林业技术推广中心等;另一类是非国家主导的体制外农业技术推广主体,如农民专业合作社、农业种植养殖协会、农民种养能手等。而从当前基层农业技术推广的效果来看,在推广过程中发挥较大作用的主要是县乡一级的农技推广站(所)、农民专业合作社以及种养能手,这三者构成了基层农业技术推广的主体。目前学术界对于基层农业技术推广的研究,主要集中在阐述各类推广组织的自身特征、推广模式、运行现状与不足等方面^[2],这里不可否认研究

现有的乡村土地集体所有制制度决定了城市人口向乡村流动十分困难,应从改革土地制度入手,引导人口实现城乡双向流动,不仅能减少城市压力,而且能够拉动农村基础设施、公共服务设施建设,改善农村人居环境,提高农村安居性。

参考文献:

- [1] 樊 帆. 农村人居环境现状调查及政策取向——以湖北荆州市为例[J]. 农村经济, 2009(4): 110-113.
- [2] 杨辉军, 宋马林. 农村产业结构调整与农民收入增长关系实证研究——以江苏省为例[J]. 统计教育, 2008(9): 14-18.
- [3] 张 立, 张天凤. 城乡双重视角下的村镇养老服务(设施)研究——基于佛山市的村镇调查[J]. 小城镇建设, 2014(6): 60-66.
- [4] 杨锦秀, 赵小鸽. 农民工对流出地农村人居环境改善的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(8): 22-26.
- [5] 张延爱. 农村人口流动对江苏农业产业的影响及对策研究[J]. 农业经济, 2009(12): 74-76.

推广模式的价值,但是如果能从相应的理论层面对各个推广主体的运行逻辑与行动机制进行科学的建构,或许能够更有利于前者的研究。鉴于此,本研究在前人研究的基础上,将科学知识社会学当中行动者网络理论引入到基层农业技术推广的研究中,并结合调研过程中的案例重点,对构成基层农业技术推广主体的县乡一级农技推广站(所)、农民专业合作社与种植能手在当前基层农业技术推广中的行为逻辑、推广机制与组织行为进行功能分析,以期为基础农业技术推广的研究提出新的思路。

行动者网络理论(ANT)主要包括 3 个核心概念,即行动者(agency)、网络(network)、转译者(mediator)。行动者表示在科学知识的建构过程中所有起作用的因素,既可指个人、团体、组织等人类行动者,也可指文化观念、技术、设备等非人类行动者^[3],其最大的特点是将人和非人共同作为行动主体来研究。网络是指由人和非人在不断地互动、交流和变化中所形成的一系列的行为。行动者网络理论用转译这一概念来说明行动者之间是如何相互作用并链接成网络的^[4]。行动者网络的分析路径主要分为 3 个步骤,首先是确认网络中所涉及的行动主体,其次是分析各个行动者的转译过程,最后分析网络的运行效果,其中最为重要的是行动者的转译过程。转移过程包括问题呈现、征召、利益赋予、动员及异议等 5 个环节^[5]。转译过程中的第 1 个环节是问题呈现,具体指核心行动者通过指出其他行动者实现利益的途径,使不同行动者确定特定的目标结成网络联盟,核心行动者的问题成为实现其他行动者目标的“强制通行点”。第 2 环节是通过利用各种策略强化行动者界定的角色,其结果是联盟成员被征召加入。第 3 个环节是利益赋予,目的在于通过利用各种手段和策略强化问题呈现环节中给行动者界定的角色,其结果是行动者被征召而成为联盟成员。第 4 个环节是动员,政府通常对公司及村基层干部有较强的动员能力,但对单个农户的动员能

力则较弱,乡村精英往往在农村威信较高,对普通农户的带动力及凝聚力十分巨大^[6]。第 5 个环节是异议,即由于各个行动者之间存在异质性,而对关键问题产生了不同的意见,这对网络的稳定性会产生一定的影响。

1 从 ANT 理论视角对基层农业技术推广机制分析——以王村的推广实践为例

位于陕西省宝鸡市眉县的王村是当地猕猴桃种植大村,2013 年王村约 2 000 hm² 的耕地接近 70% 的面积用来种植猕猴桃,每个农户的平均种植面积为 0.3 hm²,种植面积较大的甚至达到 7 hm²。随着猕猴桃种植面积的扩大,种植技术成为困扰当地农民的最大难题。王村农民获取农业技术途径主要有县乡一级的农业技术推广站点、农民专业合作社、种植能手。下面笔者基于行动者网络分别从行动者构成、强制通行点、转译过程以及网络运行等几个层面来分析王村 3 种推广主体的实践逻辑。

1.1 体制内农业技术推广主体推广机制分析

从 2007 年王村大面积种植猕猴桃以来,县领导高度重视猕猴桃产业发展,将王村确定为“一村一品”示范村,每年都会从资金与技术方面给予大力扶持。在资金方面,按照农户的种植面积给予一定数额的补贴,技术方面主要是在王村进行相关推广项目的试点,通过推广其他地方的先进技术试图提高当地猕猴桃产业的发展。在县乡一级体制内农业技术推广机制形成过程中,促使其机制形成的主体是构成行动者网络的行动者,主要包括县乡一级的推广机构(农业技术推广中心、畜牧兽医技术中心、林业技术推广中心、果业技术推广中心等)、单个农户以及政府(图 1)。强制通行点通过猕猴桃农业技术推广能够促进农户增产增收。以下为县乡一级体制内农业技术推广主体转译的过程。

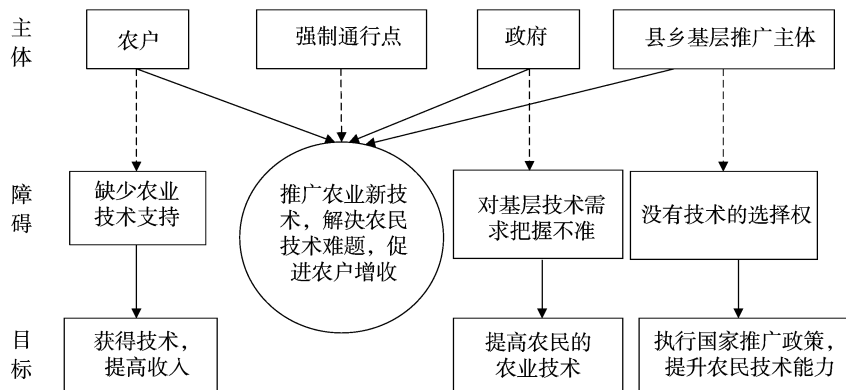


图1 体制内推广主体行动者和强制通行点结构

(1)问题呈现。从县乡一级体制内推广站点的推广逻辑来看,各个行动主体所呈现的问题主要表现为农业技术推广机构技术供给与农户技术需求之间的势差。2011 年县里为支持王村猕猴桃产业的发展,从德国引进了高产优质新品种在王村进行推广试验,但是这个新品种的产量与口感普遍不如原来的老品种,出现市场滞销的现象,给农户造成了一定的经济损失。因此,体制内推广机构所推技术如何满足农户需求,技术需求与技术供给之间相匹配已经成为各个行动主体

共同面临的问题。

(2)征召。技术推广的征召环节呈现一定的层次性。首先,由县乡一级政府作为牵头人选择猕猴桃产业发展较好的王村进行推广,以期为大面积推广提供一定的技术支撑,在此过程中县乡一级政府将作为技术传播的发起人。其次,由县乡一级的基层农业技术推广主体征召单个农户来进行种植试验,县乡农业技术推广中心、果业技术推广站点通过与村级组织协商的形式以鼓励与说服的形式动员一定数量的农户进行

种植,由此单个农户被征召到整个行动者网络中来。在行动者网络的构建过程中,政府起到了一定的主导作用,通常以项目的形式来执行,征召较为困难。

(3)利益赋予。利益赋予环节是各个行动主体来界定其他行动者的手段,在此网络中县乡一级推广机构希望通过技术推广来带动王村猕猴桃产业的发展,最终实现农民增产增收;单个农户希望通过先进的猕猴桃种植技术来提升自己的种植技术,解决种植过程中遇到的各种难题;政府希望通过猕猴桃种植技术的推广来带动当地农业以及县域经济的发展。

(4)动员。在动员环节,由于农民在技术识别上的保守性,对新技术的推广经常持观望态度,并且对其可能遭受的风险考虑较多,为了达到一定的动员性,政府所设置的各项推广项目主要经由县乡一级的农技推广部门来进行传播并向农民普及,县乡一级推广机构在动员环节中处于核心地位,但是动员较难。

(5)异议。在体制内的农业技术推广网络中也存在相应的异议,使农业技术推广的网络产生了相应的变化,这种异议主要表现为以政府项目制为依托的推广模式、推广逻辑、技术供给与农户的实际需求有所偏离,长期以往使农户对于县乡一级体制内推广主体技术传播敏感性变弱。农户对于县乡一级体制内推广机构技术方面的异议将对基层农技推广网络的重构产生一定的动力。

县乡一级体制内农技推广主体作为基层农技推广行动者网络中的核心行动者,是传播农业新技术与一线推广的主要力量,也是连接国家与农民的有效桥梁。但是,通过王村猕

桃技术的推广逻辑可以看到在推广网络中,基层推广主体失去了一定的推广话语权,成为执行国家各项推广任务的承受载体,而失去根据当地农业发展的实际情况来制定合理农技推广政策与项目的选择权,这也进一步动摇了基层农技推广网络,在传统的农业技术推广过程中,政府更多关注的是生产过程中的技术指导和服务,而忽视了产前的规划、指导、分析和产后销售方面的服务^[7],造成整个体制内基层农业技术推广网络中国家技术供给与农户技术需求之间形成了一定的势差,这将对网络的异化产生一定的影响。

1.2 体制外推广主体:农民专业合作社推广机制分析

幸福合作社是位于王村的一家集猕猴桃农业生产、农资供应、农技服务及农产品加工销售于一体的农民专业合作社组织与技术共同体。2006 年 11 月在工商部门注册成立,2007 年正式运行。现有社员 50 人,注册资本 150 万元,主要业务是猕猴桃的产前、产中与产后的技术服务。合作社除了为农民提供一定的生产性服务之外,最大的功能就是为农民提供一定的技术推广,合作社的社员都是猕猴桃种植大户,种植时间长、经验丰富,成为合作社技术推广的有力载体。

1.2.1 行动者与强制通行点构成 在合作社技术推广过程中,促使行动者网络形成的行动者主要包括政府、猕猴桃合作社、合作社社员以及合作社之外的普通农户。强制通行点是通过合作社进行农技推广能够壮大合作社力量,提高社员的经济收入,并且通过合作社为广大农户提供相关的农业技术。行动者网络构成主体以及强制通行点如图 2 所示。

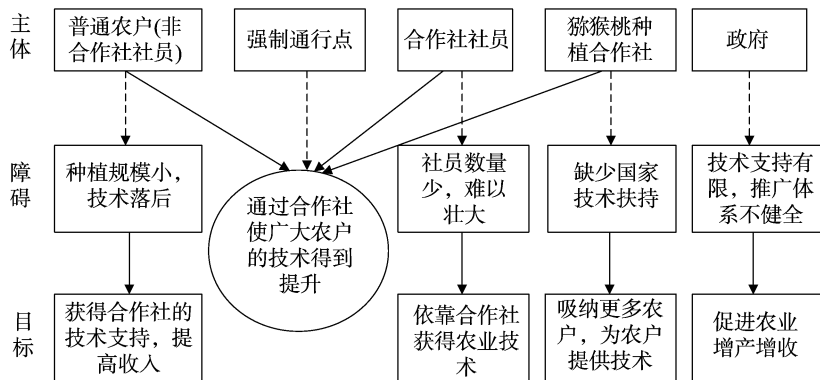


图2 农民专业合作社行动者和强制通行点结构

1.2.2 转译过程 农民专业合作社集聚了较大数量的单个农户,形成了农业生产中的利益共同体,便于国家向其开展技术推广。不同单个农户可以借助合作社这个平台来完成技术交流、农产品销售以及农资服务等。在合作社推广网络中,合作社社员发挥着巨大的作用,社员可以凭借一定的技术优势来带动普通农户猕猴桃种植技术的提高,从而使普通农户逐步加入合作社,此网络的扩张在很大程度上依靠国家惠农政策的支持。

(1)问题呈现:各个行动者面临的共同问题是如何发挥猕猴桃专业合作社在农技推广中的作用。(2)征召环节:各个成员被纳入到行动者网络中,此过程呈现一定的层次性。首先是对农民专业合作社的征召,政府根据当地猕猴桃产业的发展状况,征召组织体系完备、经营状况良好、经营规模较

大的合作社来进行扶持。其次是对合作社社员的征召,合作社理事长等核心社员通过积极动员,吸纳更多的普通农户加入合作社。政府在其中也起到了一定的动员作用,为加入农民专业合作社的社员在农产品价格与技术等方面提供一定的补贴与优惠,极大地激发了农户加入合作社的动力。(3)利益赋予环节:猕猴桃专业合作社希望自身的壮大能为合作社社员和其他农户提供先进的农业技术,促使农户增产增收。合作社社员则希望依靠猕猴桃专业合作社解决自己在种植过程中所遇到的技术难题,从而提高收入。普通农户(非合作社社员)希望已加入猕猴桃专业合作社的种植大户为自己提供相应的技术,其中,合作社社员成为连接普通农户与合作社的桥梁,通过合作社社员的积极带动可以壮大一批普通农户,从而使其加入合作社成为合作社的社员。政府则希望农民专

业合作社承担一定的农技推广功能,并且带动地方农业经济的发展。(4)动员环节:合作社社员在其中发挥较大的作用,这些社员一般是村庄内的猕猴桃种植大户,不同社员之间可以通过合作社这个平台进行技术交流,而且社员也成为向普通农户传播新技术和动员其加入合作社的主要力量,所以合作社社员在动员活动中处于核心地位。猕猴桃专业合作社则为社员的动员提供了相应的场域与平台。政府在动员过程中主要是提供相应的政策扶持,最终还要依靠合作社社员来完成入社动员。(5)异议:主要表现在普通农户(非合作社社员)与合作社社员对技术需求的差异方面,由于普通农户种植规模小、技术薄弱、资金缺乏,对技术需求程度较大,而且主要集中于对实体技术的需求,如病虫害防治、新品种培育等方面,而合作社社员种植规模大、技术较为成熟、资金充裕,对于农业技术的需求主要集中在技术的服务层面,例如销售市场的开拓、互联网交易平台的建设等方面。这种在技术需求层面产生的异议将使行动者网络失去稳定性。

作为体制外的推广主体,农民专业合作社为农业技术推广提供了有力的保障,成为嵌入在农村中的技术共同体,不但整合了单个农户,最为重要的是这些农户通常拥有较丰富的种植经验,对于技术的敏感性较强,大大增强了合作社的整体推广效果。另外,随着农民专业合作社与农民协会等体制外推广主体在农村的逐渐壮大,体制外推广主体成为体制内推广主体进行技术推广的主要对象。体制内推广主体通常向农民专业合作社派遣技术推广人员来为当地农民专业合作社提

供必要的技术培训和指导。他们一方面为合作社的生产发展提供了强有力的技术支持,另一方面由于提供的是义务服务,极大地降低了合作社的运营成本。但是,作为体制外推广主体,农民专业合作社发展不充分是其参与农业技术推广并发挥其优势的主要制约因素^[8]。合作社在技术推广中存在的资金短缺与人才缺失已经阻碍了技术推广的正常开展,需要国家提供相应的扶持才能实现良好运转。

1.3 体制外推广主体:种植能手推广机制分析

王某是村里的猕猴桃种植能手,种植面积约 10 hm²,每年的收入约 20 万元。从 2000 年种植猕猴桃以来,已经有十几年的种植经验。作为猕猴桃种植能手与种植大户,除经营自己的猕猴桃种植园之外,王某还被县农业局聘为所在乡镇农业技术推广站的技术能手,负责本乡镇猕猴桃种植户的技术推广,县农业局每月发给他 1 500 元的技术推广报酬。作为技术能手,王某的主要工作分为以下几个方面:(1)接受普通农户的上门咨询与电话咨询,为农民解疑答惑;(2)亲自到田间地头为农户进行技术示范;(3)担任农民专业合作社与农民协会的技术员,长期为农民进行技术指导。

1.3.1 行动者与强制通行点构成 在种植能手推广过程中,构成行动者网络的行动者主要有种植能手、单个农户、体制内推广主体以及政府。强制通行点为通过种植能手进行技术推广能够确保基层农业技术推广的常态化,使更多农户技术提升从而提高经济收入。图 3 为种植能手的行动者网络构成主体与强制通行点。

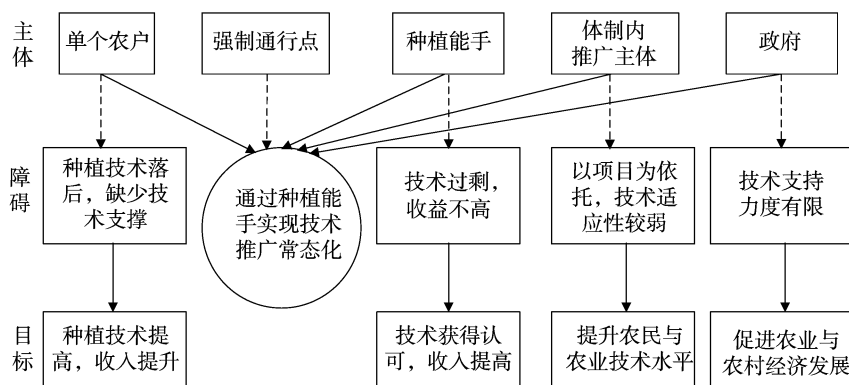


图3 种植能手行动者和强制通行点结构

1.3.2 转译过程 种植能手作为农村社会中的经济人,在长期的农业生产中积累了较为丰富的生产技术与种植经验,在农村熟人社会中建立起了较为稳定的亲缘、业缘关系网络,成为农民较为信赖的技术咨询专家。随着种植能手在技术推广中地位的日益显赫,逐步成为农民专业合作社以及体制内推广机构驻村的技术人员,实现了技术推广的常态化,便于农民随时进行技术咨询,成为村一级技术推广的有力载体。

(1)问题呈现:在种植能手推广网络中,行动者面临的共同问题是如何发挥好种植能手的技术推广作用,带动其他农户提高种植技术。(2)征召:在行动者网络中,行动主体表现出一定的异质性,征召也显示出相应的层次性。首先,单个农户向种植能手提出技术帮助的需求,种植能手凭借自己的技术优势来为农民进行指导,这种关系的维持依赖于农村熟人社会建立起来的业缘与亲缘关系。其次,体制内推广主体主

要为县乡一级的农业部门作为发起人聘请一定数量的种植能手,县乡一级农业部门给予种植能手一定的工资补贴作为报酬,激励他们更好地为农民服务,这也极大地减轻了体制内推广机构的工作压力。其中,政府的主要作用是从政策方面给予扶持,如建立体制外农技组织和人员的资格准入机制,对其技术推广资格进行监督。(3)利益赋予:单个农户希望从种植能手那里获取更多的种植技术,体制内推广主体希望种植能手成为基层农技推广的代言人,政府则希望农户获得更多的农业技术从而提高收入,种植能手则希望自己的技术能够获得农民的认可。(4)动员:与前面 2 种推广机制相比,种植能手推广机制所形成的网络动员存在一定的难度,由于这种推广机制建立在农村强结构的熟人社会的基础之上,推广机制的运行受人为主观因素影响较大。在对猕猴桃种植能手的动员过程中,体制内推广主体发挥着较大的作用,主要以报酬的形

式进行物质激励。另外农户的信任使种植能手获得了一定程度的技术自信,也成为动员种植能手参与技术推广的潜在动力。(5)异议:该行动者网络也存在一定的异议,政府部门希望扶持更多的种植能手来实现农业适度规模化,忽略了小农在农业生产中的作用。而作为单个农户的小农来说更希望获得国家和种植能手的技术扶持与政策倾斜。体制内推广主体则希望更多的种植能手从事基层农业技术推广,以减轻自身的工作任务。所以这三者之间的矛盾促使网络产生一定的异化动力,这种网络将有利于农村乡土技术与知识的传播,但也弱化了农民与国家之间的关系。

作为体制外的另一推广主体,种植能手在农业技术推广中发挥了较大的作用,和体制内推广主体相比,种植能手的种植技术来源于日积月累的种植经验,技术的适用性较强,便于农民接受。而且种植能手常年驻扎农村,便于农民随时进行交流,在技术咨询方面比较便利。随着新型农业经营主体和

农业资本下乡对农业的再改造,种植能手将作为这些主体和资本在农村有效的技术资源,因为这些人员熟悉当地的农业发展,有一定的话语权。同时国家和体制内推广主体也将种植能手作为自己在农村有效的技术推广力量,逐步通过体制吸纳与准入机制来激励这些人员。在基层农技推广中,体制外推广有力弥补了体制内推广的局限性,从而实现体制内与体制外的有效配合,彰显了体制外推广体系的优越性^[9]。但是,此行动网络由于嵌入在农村,国家的介入较少,所以存在一定的不稳定性,长期以往可能对新技术、新理念产生一定的排斥,不利于农业技术的创新。

1.4 不同推广机制的比较

通过对王村案例中农业技术推广机制的探析,可以比较出 3 种推广主体各自的推广逻辑与功能定位,结合行动者网络理论的分析,可以明确地看出 3 种推广主体的技术推广机制存在一定的差异(表 1)。

表 1 行动者网络理论下 3 种推广主体的推广机制比较

推广主体	行动者主体	组织机制	维系基础	征召环节	动员环节	缺陷	优势
县乡一级的农业技术推广站点	农业技术推广中心、果业技术推广中心等	政府组织	以项目为依托,自上而下推广	国家发动	体制内推广人员动员,动员难度大	推广跟着项目走,技术供给与农民技术需求存在势差	以新技术为主,有利于技术创新
农民专业合作社	猕猴桃专业合作社	农民自己组织协调	合作社负责人发起,国家扶持	合作社核心社员发起	合作社社员动员,动员难度小	技术推广资金无法保证	创建了技术交流的平台,有利于技术推广
种植能手	猕猴桃种植能手	农户个体组织	农村熟人社会下的业缘、亲缘关系	农户发起	体制内推广主体与单个农户动员,动员容易	以乡土知识与技术为主,缺乏技术创新	以农户需求为导向,技术容易推广

2 结论与讨论

从表 1 可以看出,不同推广主体在行动者主体、组织机制以及征召和动员环节上均存在较大的差异。其中征召力是行动者网络形成的核心,征召力的大小与推广主体自身的组织机制和协调能力有很大的关联。3 种推广主体推广机制的研究表明,不同的推广主体遵从不同的推广机制,其运行逻辑存在一定的异质性。(1)作为体制内推广主体的县乡一级农业技术推广部门,其推广模式通常以项目为依托,在征召上由国家发动,其技术的适用性较差,技术供给与技术需求之间形成的势差给征召带来了一定的困难。但是技术的创新性较强,推广的资金、人力资源有保障。(2)农民专业合作社作为体制外的推广主体,为广大农户创建了一个技术共同体,具有较强的吸纳能力,成为技术推广的新型平台,但是相对于体制内推广主体来说农民专业合作社征召能力较弱,主要依靠合作社的理事长等核心成员进行征召,在技术推广中发挥的作用较大,但是在运转中资金需求和技术支撑较为缺乏。(3)种植能手作为体制外的另一推广主体,依靠农村熟人社会建立起来的关系网络来进行征召,征召力维系的基础主要建立在农村以亲缘、业缘为纽带的熟人社会中,技术推广的适用性较强,但是这种推广机制的技术主要来源于乡土知识的积累,所以技术创新能力较差,网络缺乏稳定性,技术网络的脆弱性较大。

参考文献:

[1] 李 博,司汉武,李 伟. 农业技术推广体系中高校与农户关系的研究——基于某大学示范站的调查[J]. 中国农机化学报, 2013,34(4):274-277,286.

[2] 高启杰,姚云浩,马 力. 多元农业技术推广组织合作的动力机制[J]. 华南农业大学学报:社会科学版,2015(1):1-7.

[3] 刘锦英. 行动者网络理论:创新网络研究的新视角[J]. 科学管理研究,2013(3):14-17.

[4] 夏保华,张 浩. 行动者网络理论视角下民生技术发明机制研究——以袁隆平杂交水稻技术发明为例[J]. 科技进步与对策, 2014,31(15):1-4.

[5] Hardy C A, Williams S P. E - government policy and practice: a theoretical and empirical exploration of public e - procurement [J]. Government Information Quarterly, 2008, 25(2):155-180.

[6] 刘 婷. 不同环境下农民专业合作社的形成路径探析——基于 ANT 视角的实证研究[J]. 农业经济问题, 2011(2):16-24.

[7] 李畜生. 我国农业技术推广中政府行为创新对策[J]. 科技管理研究, 2014(4):11-14.

[8] 郑 义,洪流浩,刘燕娜. 农民专业合作社参与农业技术推广的优势、制约与建议[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版, 2012, 14(3):33-34,44.

[9] 郭占锋,李 博,左 停,等. 现代农业科技推广服务体系构建路径选择——以陕西五县区调查为例[J]. 陕西农业科学, 2015, 61(5):102-105.