

# 代际效应与邻里效应对农户采纳绿色生产技术的影晌分析

李明月<sup>1,2</sup> 罗小锋<sup>1,2\*</sup> 余威震<sup>1,2</sup> 黄炎忠<sup>1,2</sup>

(1. 华中农业大学 经济管理学院, 武汉 430070;

2. 湖北农村发展研究中心, 武汉 430070)

**摘要** 为研究不同的社会关系对农户技术采纳行为的影响,基于湖北省1116份农户调研数据,利用Logit回归模型与系数集束化方法探讨了代际效应和邻里效应对农户绿色生产技术采纳行为的影响差异。研究发现:1)代际效应与邻里效应对农户绿色生产技术采纳行为均具有显著影响,其中邻里效应表现为正向影响,而代际效应则表现为负向影响;2)相较于代际效应,邻里效应对农户采纳绿色生产技术的影响更大。因此,通过有针对性的宣传培训、建立科技示范户等手段,积极改变父辈传统农业生产习惯和思维,充分发挥种粮“能手”的科技示范作用,对于提高农户绿色生产技术采纳具有积极作用。

**关键词** 农户; 代际效应; 邻里效应; 绿色技术

中图分类号 F323.3

文章编号 1007-4333(2020)01-0206-10

文献标志码 A

## Analysis of the influence of intergenerational effect and neighborhood effect on farmers' adoption of green production technology

LI Mingyue<sup>1,2</sup>, LUO Xiaofeng<sup>1,2\*</sup>, YU Weizhen<sup>1,2</sup>, HUANG Yanzhong<sup>1,2</sup>

(1. College of Economics & Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China;

2. Hubei Rural Development Research Center, Wuhan 430070, China)

**Abstract** In order to investigate the influence of different social relations on farmers' technology adoption behavior, the influences of the intergenerational effect and the neighborhood effect were discussed by using Logit regression model and coefficient clustering method based on 1116 household survey data in Hubei Province. The results show that: The intergenerational effect and neighbourhood effect have significant effects on farmers' green production technology adoption behavior. The neighbourhood effect is positive, while the intergenerational effect is negative; Compared with intergenerational effect, the neighbourhood effect has greater impact on farmers' green production technology adoption. Therefore, through targeted propaganda and training, the establishment of science and technology demonstration households and other countermeasures, the traditional agricultural production habits and thinking of our parents could be changed given full play to the role of "skilled" in science and technology demonstration of grain planting, and it will play a positive role in improving farmers' adoption of green production technology.

**Keywords** farmer; intergenerational effect; neighbourhood effect; green technology

当前我国农业污染严重,已给农业生产和农民生活带来严重影响。国家统计局的统计资料显示,2015年我国农药使用量达178.3万t,使用量居世

界第一。2018年中央一号文件明确提出要坚持人与自然和谐共生,推进乡村绿色发展,打造人与自然和谐发展的新格局。大力发展绿色农业是促进传统

收稿日期: 2019-01-21

基金项目: 国家社科基金重点项目(15AZD071); 农业农村部软科学项目(2018032); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2662018YJ001); 国家自然科学基金重点项目(71333006)

第一作者: 李明月, 硕士研究生, E-mail: 1156887947@qq.com

通讯作者: 罗小锋, 教授, 主要从事资源环境经济、农村区域与发展研究, E-mail: luoxiaofeng@mail.hzau.edu.cn

农业转变、实现农业可持续发展的根本途径。已有研究表明绿色农业生产技术的推广与应用可以有效减少农业面源污染物排放量,从而实现农村经济增长与环境保护的相互协调<sup>[1]</sup>。农户是我国农业生产经营的基本单位,是农业技术的直接使用者<sup>[2]</sup>,研究如何促进其采纳绿色农业生产技术,对于推进乡村绿色发展具有重要的现实意义。

梳理相关文献发现,学术界已经从各种角度对农户绿色生产技术采纳行为的影响因素做出了有益的探索<sup>[3-4]</sup>;还有一些研究重点分析了某一因素对农户技术采纳行为的影响,比如农业保险参保行为<sup>[5]</sup>,政府是否进行过相关技术的宣传<sup>[6]</sup>,农地使用权确权<sup>[7]</sup>和风险接受能力<sup>[8]</sup>等。现有研究大多从农户自身角度出发,将农户设定为农业生产行为的独立决策者。然而农户具有社会人属性,其决策不可避免的受到他人的影响<sup>[9-10]</sup>,由于自身知识水平和判断能力的局限性,农户的技术采纳行为表现为与周围农户的趋同性<sup>[11]</sup>。进一步,父辈和邻里作为农户日常生产经营活动中互动最多、最直接、最广泛的群体,在一定程度上可能会对农户的生产行为决策产生重要影响。有研究发现对家人、朋友的信任程度显著正向影响农户的技术采纳行为,且父母对待风险的行为和态度可以通过遗传和社会化机制传递给子女,从而使子女形成类似的风险偏好<sup>[12-13]</sup>。此外,王学婷等<sup>[14]</sup>发现邻里关系以主观规范的形式显著正向影响农户绿色生产技术采纳行为。可见,已有学者从不同视角单独研究了邻里与代际等社会网络关系对农户绿色生产技术采纳行为的影响<sup>[15-16]</sup>。但同时聚焦于代际效应和邻里效应,将两者进行对比研究的文献尚不多见。因此,本研究将从社会网络中亲缘和地缘的视角出发,将代际效应和邻里效应置于同一分析框架之中,探讨这两种社会关系对农户技术采纳行为的影响。基于学术界现有研究成果,本研究试图解决两个关键问题:代际效应和邻里效应在农户的技术采纳行为中是否有重要影响?何种关系对农户的采纳行为影响更为显著?

本研究基于湖北省1116份农户调研数据,利用Logit模型和系数集束化方法实证分析这两种关系对农户绿色生产技术采纳行为的影响,并进一步探究这两种关系的影响强度,以期厘清农户日常生产经营活动中接触最多的群体对农户技术采纳行为的影响差异,从社会关系的角度探寻提高农户绿色生产技术采纳率的手段。

## 1 理论分析

社会人假设认为,人具有社会性需求,相较于经济报酬,人与人之间的关系和组织归属感更能激励人的行为。同时已有研究表明农户绿色生产技术采纳行为受周围人群的影响较为显著<sup>[17]</sup>。从农业技术传播扩散的角度看,大众媒介在农业科技传播过程中发挥的作用有限,因此人际传播成为农业科技传播过程中不可估量的一股力量<sup>[18]</sup>。在我国农村地区,人际传播一直是占主导地位的传播方式<sup>[19]</sup>,在农村社会中更加具有可信度<sup>[20]</sup>。父辈和邻里作为农户日常人际交流中接触最广泛的群体,在农业生产技术的传播与扩散过程中扮演着重要的角色。从技术获取方式来看,农户在开展农业生产时主要参考自身家庭和周围邻居的以往经验;在同一家庭中,父母向子女传播农业生产技术;在同一村庄中,邻里互相交流种植经验<sup>[21]</sup>。

学术界已有研究表明,代际之间的影响通过传递价值观、行为习惯和信息资源来实现<sup>[22-23]</sup>。结合相关定义<sup>[24]</sup>,本研究的代际效应指的是父辈的农业生产经验对子辈技术采纳行为的影响。从影响方式来看,父辈的务农经验可以通过言传和身教两种方式影响子辈:一方面,言传即为用语言传道解惑。子辈在与父辈的日常交流中,父辈关于绿色生产技术的看法和认知等方面有意识的教导会改变子辈的技术采纳偏好。另一方面,农户在日常生产经营活动中会对父辈自身的技术采纳行为“耳濡目染”,从而形成相近的生产行为。但是,绿色生产技术在很大程度上属于新技术,而父辈的务农经验多停留在传统生产技术的层面上,因此传递给子辈的多为传统生产技术,因此可能会对子辈采纳绿色生产技术产生阻碍作用。基于上述分析,本研究认为代际效应与农户绿色生产技术采纳行为有负相关关系。

邻里效应是指农户在生产活动中,其行为容易受到邻居的影响<sup>[25]</sup>。农户作为农业生产经营的主体,其行为会随着相邻农户行为的改变而发生改变<sup>[26]</sup>。已有研究也证实了邻里效应对农户行为决策具有重要影响<sup>[27-28]</sup>。由于农村地区信息闭塞、沟通渠道狭窄,结合“熟人社会”下形成的亲缘与地缘关系,邻里交流成为中国农户传统的沟通方式<sup>[29]</sup>。同时其传递路径短、传递效率高的特点使得邻里交流在农业信息传递中扮演着重要的角色<sup>[30]</sup>。当农户刚刚接触绿色生产技术时,出于追求更大利润和

降低风险的心理,会从各个方面寻求该技术的相关信息,农户与邻里之间的交流大大减少了信息搜寻成本,加快了绿色生产技术的扩散,从而对农户采纳绿色生产技术具有积极影响。因此,本研究认为,邻里效应越强,越有利于农户采纳绿色生产技术。

根据差序格局理论,即农户以“己”为中心,像“石子”一般投入水中,其效果就像水波纹一圈一圈向外推出去,愈推愈远,愈推愈薄。每个人都生活在和别人相联系的社会关系之中,但是关系有远近亲疏之分。对于农户而言,关系最亲密的首先是自己的家人,其次才是基于地缘关系的邻居。从影响方式的差异来看,代际效应是父辈务农经验和耕作方式对农户的影响,很多时候仅仅是代代相传的观念;邻里效应则侧重于耕作的日常交流和实际种植效果的比较,更多的是看得见摸得着的成效之间的比较。因此,代际效应和邻里效应对农户绿色生产技术采纳的影响强度要通过实证检验才能得出结论。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

本研究数据来自课题组2017年8—9月对湖北省5个地区(武汉、随州、天门、荆州和黄冈市)1200户农民的问卷调查。以湖北省为研究区域的原因

为:第一,湖北省地处江汉平原,是我国的粮食主产区,也是农业大省。第二,《中国农村统计年鉴(2017)》<sup>[31]</sup>显示2015和2016年湖北省为全国第四大化肥、农药施用省,湖北省农村污染问题日趋严重。第三,在以往的课题研究中,课题组在湖北省已经开展了大量的调研工作,对当地农业生产情况较为熟悉。因此,选取湖北省的农户调研数据来探讨代际效应和邻里效应对农户绿色生产技术采纳的影响具有一定的代表性和参考意义。对于样本农户的选取采用随机抽样法,首先,以武汉、随州、天门、荆州和黄冈市作为初级抽样单位,然后根据相关农业生产情况的介绍选取1~3个县(区),每个县(区)随机选取2~3个镇,每个镇随机选取1~3个行政村,最后,依照村庄的花名册,每个村随机选取10~30个农户。问卷调查由事先接受过系统培训的研究生通过入户询问的方式获得。同时,为了保证问卷质量,受访者会被事先告知如果认真作答将在回答完毕后获得小礼品一份。剔除缺失值样本后,得到适用本研究的样本1116个,样本有效率为93.00%。

### 2.2 样本农户基本特征和技术采纳情况

由表1可知:①本研究的受访者多为受教育程度不高的中老年人,受教育年限为6年及以下的受访者占总样本的65.41%,45岁及以下的受访者仅占总样本的9.59%。②样本农户的家庭农业收入

表1 样本农户的基本特征

Table 1 Basic characteristics of sample farmers

指标 Index	选项 Option	户数 Households	占比/% Proportion	指标 Index	选项 Option	户数 Households	占比/% Proportion
性别 Gender	女	487	43.64	家庭农业收入, 万元 Family agricultural income	≤0.5	497	44.53
	男	629	56.36		0.5~1	256	22.94
年龄,岁 Age	≤45	107	9.59		1~3	298	26.71
	46~55	331	29.66		≥3	65	5.82
	56~65	410	36.74	≤0.33	415	37.19	
	≥66	268	24.01	家庭耕地面积, hm <sup>2</sup> Planting scale	0.33~0.67	406	36.38
受教育年限,年 Years of education	0~6	730	65.41	0.67~1	157	14.07	
	7~9	301	26.97	≥1	138	12.36	
	10~12	72	6.45	技术选择 Technology choice	未使用生物农药	886	79.39
	≥13	13	1.17		使用生物农药	230	20.61

注:样本量为1116。

Note: Sample quantity is 1116.

普遍不高,半数以上(67.47%)农户农业收入不足1万元。③从经营规模来看,此次受访者多以中小规模经营者为主,家庭耕地面积少于0.33 hm<sup>2</sup>的农户所占比重最大。④样本农户生物农药的使用情况并不乐观,使用比例仅占20.61%。样本农户基本特征符合湖北省基本情况,具有一定的代表性。

## 2.3 变量选取与模型构建

### 2.3.1 变量选取

本研究的被解释变量为“农户是否采用绿色生产技术”。联合国环境署对绿色生产技术进行了以下分类:①通过有机肥料投入、优化种植结构、畜牧-种植一体化等提高土壤肥力的技术;②通过自然方法,减少土壤侵蚀和病虫害管理的技术;③通过加强对农产品收储销售管理以减少食品变质的技术;绿色生产技术的中心内容是利用有机肥料、使用自然方法防治病虫害和杂草管理<sup>[32]</sup>。本研究借鉴联合国环境规划署的相关概念,聚焦于病虫害防治环节,以生物农药、灯光诱杀害虫和高效喷雾技术3种技术为例,选取“是否采用生物农药、灯光诱杀害虫或高效喷雾技术中的任意一种技术”这个二分类变量作为因变量,使用了上述技术取值为1,否则取值为0。

代际效应。本研究选取“父辈的务农经验是否会影响自己的技术选择”作为核心解释变量衡量代际效应,原因如下: Moschis<sup>[33]</sup>认为示范、强化和社会交互是代际影响的3种实现路径。首先,父辈的务农经验具有示范作用,可以供农户学习。其次,父辈的务农经验可以强化农户对农业生产技术的认知。最后,社会交互指针对某项事情进行的具体直接的交流与沟通,父辈的务农经验在日常的交流中可以对农户的态度、观念或者行为选择产生影响。

邻里效应。农户作为农业活动生产经营的主体,其生产活动决策容易受到邻居的影响,这种影响有两方面,一是出于从众心理的学习和模仿,另一方面则是和邻居的收益比较<sup>[34]</sup>。根据理性小农理论,本研究从追求利润和降低风险两个角度考虑,通过农户和邻居间收益的比较来研究邻里效应。在邻居采用绿色生产技术有所成效后,基于追求更多的收益考虑,农户可能会选择采纳绿色生产技术。绿色生产技术和以往的传统农业耕作技术有所不同,作为一种新技术,农户在初次采纳时可能会有风险,出于降低风险的角度,在邻居采纳绿色生产技术之后,农户可能会根据邻居采纳后的情况做出采纳决策。因此,在实地调研中,本研究选用“在邻居采纳绿色

生产技术之后我才采用”和“在邻居取得收益后我乐意从事低碳生产行为”2个问题分别衡量邻里效应的风险与利润因素。

从以往研究来看,部分学者已经证实农户的个人特征、家庭特征和认知特征对农户绿色生产技术的采纳具有重要影响<sup>[35-36]</sup>。为了使模型更加科学合理,从个人特征(性别、年龄、受教育状况、农业生产技术培训)、生产经营特征(家庭劳动力数、耕地面积、农业收入)、市场特征(绿色生产物资的可得性)和认知特征(风险规避程度、农药残留意识、食品安全关注程度、环境保护意识)4个方面选取了相关控制变量。所有变量及其描述性统计如表2所示。

### 2.3.2 模型构建

本研究的因变量为是否采纳绿色生产技术,该变量是二分类变量,所以使用Logit模型分析代际效应和邻里效应对农户采纳绿色农业生产技术的影响。本研究对Logit模型进行如下设定:

$$\text{Logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_i X_i + \beta_j X_j + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

式中: $p$ 表示农户采纳绿色农业生产技术的概率; $\beta_0$ 表示回归方程中的常数, $\beta_i$ 表示代际效应的回归系数, $\beta_j$ 表示邻里效应的回归系数, $\beta_k$ 表示控制变量的回归系数; $X_i$ 、 $X_j$ 和 $X_k$ 分别代表代际效应、邻里效应和控制变量有关的自变量; $\varepsilon$ 代表模型的随机误差项。

为了回答“何种关系更有利于农户采纳绿色农业生产技术”这个问题,本研究采用系数集束化的方法来比较两种关系的作用强度。假定同时存在一个表示代际效应的潜变量 $\eta_a$ 和表示邻里效应的潜变量 $\eta_b$ ,它们分别是与自变量 $X_i$ 和自变量 $X_j$ 相关的结果变量,即

$$\begin{cases} \eta_a = c_1 + \mu_i X_i \\ \eta_b = c_2 + \mu_j X_j \end{cases} \quad (2)$$

所以,式(1)可以写为

$$\text{Logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \lambda_1 \eta_a + \lambda_2 \eta_b + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (3)$$

式(3)是对式(1)的替代性呈现,对式(3)的估计是在拟合式(1)之后迭代实现的,迭代之后再估计的目的在于同时选择两套参数 $\mu_i$ 和 $\mu_j$ ,使得 $\eta_a$ 和 $\eta_b$ 的标准差都为1,从而使得式(3)中的 $\eta_a$ 和 $\eta_b$ 这2个集束变量的效应具有可比性<sup>[37]</sup>。

表2 变量定义及描述性统计结果  
Table 2 Definition of variables and descriptive statistical results

变量 Variables	含义或赋值 Definition and assignment	均值 Mean	标准差 Standard deviation
是否采纳绿色生产技术 Adoption behavior	是否采用生物农药、灯光诱杀害虫或高效喷雾技术 否=0;是=1	0.206	0.405
代际效应 Intergenerational effect	父辈对我是否采纳绿色生产技术具有重要影响 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	3.787	0.928
邻里效应(风险) Neighborhood effect (risk)	在邻居采纳绿色生产技术之后我再采用 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	4.031	0.772
邻里效应(利润) Neighborhood effect (profit)	在邻居取得收益后我乐意从事绿色生产方式 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	4.148	0.753
性别 Gender	女=0;男=1	0.564	0.496
年龄 Age	以实际年龄表示,岁	58.323	10.174
受教育状况 Education	实际受教育年限,年	5.790	3.519
家庭劳动力数 Family labor	以家庭拥有劳动力数表示,人	3.078	1.456
耕地面积 Planting scale	家庭耕地面积, hm <sup>2</sup>	0.550	0.603
农业收入 Agricultural income	家庭农业年收入,万元	1.149	1.751
农业生产技术培训 Agricultural technology training	您最近三年是否参加了绿色生产方面的培训? 否=0;是=1	0.096	0.295
绿色生产物资可获得性 Availability of green materials	您是否能够方便地得到绿色生产所需的相关物资或服务? 否=0;是=1	0.415	0.493
风险规避程度 Risk avoidance degree	您是一位风险规避者吗? 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	3.468	1.020
农药残留意识 Awareness of pesticide residues	是否会考虑农药等污染残留问题 否=0;是=1	0.430	0.495
食品安全关注程度 Food safety concerns	我非常关注农产品的食品安全问题 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	3.665	0.977
环境保护意识 Environmental protection awareness	我认为保护环境是每个人的义务 非常不同意=1;比较不同意=2;一般=3;比较同意=4; 非常同意=5	4.207	0.680

注:样本量为1 116。

Note: Sample size is 1 116.

### 3 实证结果分析

#### 3.1 代际效应与邻里效应对农户采纳绿色生产技术的影 响

在把所有变量纳入模型之前,首先对模型各指标进行了多重共线性检验,发现不存在严重的共线

性问题。运用 Stata 15.0 软件对前文构建的 Logit 模型进行实证回归,回归结果如表 3 所示。模型 1 为邻里效应与农户技术采纳行为的分析,模型 2 为代际效应和邻里效应的回归分析,模型 3 是纳入所有变量的分析,模型估计的整体卡方检验显著,拟合效果较好。

表 3 Logit 模型回归结果  
Table 3 Logit model regression results

变量 Variable	模型 1 Model 1		模型 2 Model 2		模型 3 Model 3	
	系数 Coef.	标准误 SE	系数 Coef.	标准误 SE	系数 Coef.	标准误 SE
邻里效应(风险) Neighborhood effect (risk)	-0.265*	0.15	-0.218	0.152	-0.246	0.163
邻里效应(利润) Neighborhood effect (profit)	0.495***	0.159	0.564***	0.161	0.498***	0.168
代际效应 Intergenerational effect			-0.211**	0.086	-0.318***	0.090
性别 Gender					0.428**	0.178
年龄 Age					-0.003	0.009
受教育状况 Education					-0.002	0.026
家庭劳动力数 Family labor					0.071	0.055
耕地面积 Planting scale					-0.051	0.155
农业收入 Agricultural income					0.099**	0.050
农业生产技术培训 Agricultural technology training					-0.179	0.275
绿色生产物资可获得性 Availability of green materials					1.081***	0.164
风险规避程度 Risk avoidance degree					-0.104	0.076
农药残留意识 Awareness of pesticide residues					0.497***	0.162
食品安全关注程度 Food safety concerns					-0.111	0.087
环境保护意识 Environmental protection awareness					0.448***	0.131
常数项 Constant term	-2.352***	0.457	-2.035***	0.479	-3.506***	0.894
样本数 Sample size		1 116		1 116		1 116
Pseudo R <sup>2</sup>		0.010		0.015		0.098
LR chi <sup>2</sup>		10.88***		16.88***		111.79***

注:\*\*\*、\*\*和\*分别代表在1%、5%和10%的统计水平上显著。下同。

Note:\*\*\*, \*\* and \* respectively represent 1%, 5% and 10% significant levels. The same bellow.

从模型指标回归系数的显著性来看,代际效应和邻里效应均对农户采纳绿色生产技术具有显著的影响。具体而言:

**代际效应。**模型3中,代际效应通过5%水平的显著性检验,且系数为负,这说明受到父辈务农经验影响越大的农户,其越不会采用绿色农业生产技术。可能的原因是,绿色农业生产技术在某种程度上属于新技术,父辈关于绿色生产技术的应用比较少,其务农经验多以传统农业生产技术为主,传递给下一代的也多为传统农业生产技术,基于农业生产操作的习惯性和稳定性,农户越不会采纳绿色生产技术。此外,父辈对绿色生产技术的认知情况相对薄弱,无法给予辈提供相关新技术的经验参考可能也是负向传递的原因之一。

**邻里效应。**实证结果显示,衡量邻里效应中利润的指标“在别人取得收益后我乐意从事绿色生产方式”通过1%水平的显著性检验,且其系数为正,这说明邻里效应对农户采纳绿色农业生产技术具有显著的促进作用。农户出于利润最大化考虑,在别人采纳绿色农业生产技术取得不错成效后愿意采纳同样的技术以期增加自己的收益,同时,农户在采纳绿色生产技术的过程中可能会遇到困难,如果邻居愿意施以援手会减小农户采纳绿色生产技术所带来的风险,故而会增大农户采纳绿色农业生产技术的概率。

**控制变量。**在个人特征、家庭特征和认知特征中,农户的性别和认知特征对绿色农业生产技术的采纳的影响最为显著,通过了显著性检验。相较于女性,男性受访者采纳绿色生产技术的比例更高。已有研究表明,由于“男主外、女主内”等社会文化因素和经济地位弱势、文化素质不高、精力体力有限等主观因素<sup>[38]</sup>,相较于女性,男性对绿色生产技术的认知与决策行为更加理性。绿色生产物资的可得性

也显著正向影响农户的绿色技术采纳行为,购买绿色生产物资越方便,农户越倾向于采纳绿色生产技术。从认知特征来看,对绿色生产技术的认知水平越高,农户越有可能采纳绿色农业生产技术,这与以往的一些研究的结果类似,例如黄炎忠等<sup>[39]</sup>通过实地调研,分析得到农户对绿色农业生产技术的了解程度对农户绿色农业技术采用意愿表现出明显正向影响的结论。此外,受访者农业收入通过5%的显著性检验,且与因变量正相关,一方面采纳绿色生产技术可能需要更多的投入,另一方面,农业收入越多,对农业生产技术的关注越充分,对绿色农业生产技术的了解越全面,越容易采纳绿色农业生产技术。

### 3.2 代际效应和邻里效应对采纳行为影响的相对强度

由模型(3)得到表4的估计结果,邻里效应的作用强度要明显高于代际效应的作用强度。具体而言,在其他条件不变的情况下,邻里效应的集束化系数为1.280,代际传递的集束化系数为0.711。邻里效应的集束化系数大于代际传递的集束化系数。与“差序格局”理论相悖,相较于代际效应,邻里效应对农户绿色生产技术采纳行为的影响更大。基于玛格丽特·米德的文化传播“三喻论”,文化传播具有“前喻文化”“并喻文化”和“后喻文化”3种模式,其内涵分别为:文化传播的方向由前辈向后辈传递、同辈之间传递和后辈向前辈传递。由于当今的乡村社会,年轻一代比老年一代农民受教育程度更高、接受新事物的能力更强,乡村的文化传播模式已从“前喻文化”向“并喻文化”和“后喻文化”转变。因此,农业生产技术的传播与交流可能更偏重于邻里间的“并喻”交流。另一方面,由于父辈对绿色生产技术这种较新的技术掌握程度不够熟练,学习接受新事物的能力可能稍有欠缺,因此绿色生产技术之间的交流可能更偏重于邻里之间的交流。

表4 代际效应和邻里效应对农户的相对影响

Table 4 Relative impact of intergenerational effect and neighborhood effect on farmers

变量 Variable	集束化系数 Clustering coefficient	标准误 Standard error
代际效应 Intergenerational effect	0.711***	0.065
邻里效应 Neighborhood effect	1.280***	0.106
其他变量 Other variables	已控制	已控制

## 4 结论及政策启示

代际效应与邻里效应作为影响农户决策行为的两个重要的因素,在农户采纳绿色农业生产技术的决策过程中发挥着重要的作用,本研究在使用 Logit 模型分析的基础上,利用湖北省 1 116 位农户的实证调研数据,得出了以下结论:第一,代际效应显著负向影响农户对绿色农业生产技术的采纳行为,父辈的务农经验越多,农户采纳绿色农业生产技术的概率反而越小。第二,邻里效应对农户采纳绿色农业生产技术具有显著的正向影响,相信邻里会对自己采纳绿色技术时予以帮助和别人采纳该项技术后收益的提高均会大大提高农户的采纳行为概率。第三,在两者关系的作用强度中,邻里效应相较代际效应而言对农户绿色农业生产技术的采纳行为影响更大。

进一步讨论,一方面,本研究证实了代际效应对农户的绿色生产技术采纳行为具有重要的影响,由此可见在农业生产技术的传播推广中,不能忽视代际效应的重要作用。基于农业生产过程的长期性,重视对当前农村劳动力的推广与培训,不仅有利于改变当下代际之间落后的经验性传递的局面,也有利于将来传递给下一代,形成绿色生产技术代际之间正向传递的良性循环,实现传统农业向现代农业的转型升级。另一方面,在父辈对子辈采纳绿色生产技术的阻碍作用之下,邻里效应发挥了显著的正向影响且影响强度大于代际效应的影响强度。这充分说明树立标杆、发挥示范作用对促进农户采纳绿色生产技术具有重要意义;也充分说明形成互帮互助、相亲相爱的邻里氛围对于推动农业发展绿色转型具有一定的指导作用。

结合本研究引申出的政策含义:第一,在进行农技推广服务时要重视对绿色生产技术的宣传与培训,改善代际之间落后的经验性农业生产技术传递的局面。根据前文研究可知父辈的务农经验对农户采纳绿色农业生产技术具有显著的负向影响,父辈的务农经验仅仅停留在传统农业生产技术的层面上,然而父辈在农业生产方面对子辈的影响仍然处于比较重要的位置,所以在进行农业技术推广时要重视对农户的培训和宣传。只有加强基层农技服务体系建,完善绿色农业生产技术的下沉培训,对农户进行更全面更有针对性的农业技术培训,才可以真正地将绿色农业生产技术采用“记忆”式的下沉,

内化为农民的习惯性动作记忆,弥补代际间落后传递的缺憾,引导农户绿色生产技术认知的良性健康发展。第二,邻里效应的影响不容忽视,要充分发挥标杆作用,重视示范效应对农户的影响。要搭建良好的村域绿色农业生产技术交流互动平台,分享理论知识转化为实际生产力过程中的“黑箱”之迷。实证结果显示,邻里效应对农户采纳绿色农业生产技术具有显著的正向影响,而且是影响农户采纳行为最重要最有效的因素。因此,积极搭建良好的村域绿色农业生产技术交流互动平台,构建传帮带体制机制,注重农村非正式组织的建立,促进邻里间的互帮互助,有利于绿色农业生产技术示范效应的发挥和放大,形成更大范围的影响力和良性互动机制。

## 参考文献 References

- [1] 葛继红,周曙东. 农业面源污染的经济影响因素分析:基于 1978—2009 年的江苏省数据[J]. 中国农村经济, 2011(5): 72-81  
Ge J H, Zhou S D. The economic impact factor analysis of agricultural non-point source pollution: Based on the data of Jiangsu Province in 1978—2008[J]. *Chinese Rural Economy*, 2011(5): 72-81 (in Chinese)
- [2] 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  
Zhou J H, Yang H Y, He Z C. The limited factors in the adoption of resource-saving and environment-friendly technology [J]. *China Rural Survey*, 2012(2): 37-43 (in Chinese)
- [3] 文长存,吴敬学. 农户“两型农业”技术采用行为的影响因素分析:基于辽宁省玉米水稻种植户的调查数据[J]. 中国农业大学学报, 2016, 21(9): 179-187  
Wen C C, Wu J X. Factors affecting farmers' adoption of resource-saving and environment-friendly technology: Based on the survey data of grain farmers from Liaoning Province [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2016, 21(9): 179-187 (in Chinese)
- [4] 蔡书凯. 经济结构、耕地特征与病虫害绿色防控技术采纳的实证研究:基于安徽省 740 个水稻种植户的调查数据[J]. 中国农业大学学报, 2013, 18(4): 208-215  
Cai S K. Empirical study of economic structure, land's feature and green pest control techniques adoption: Based on the Anhui Province 740 rice farmer's research [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2013, 18(4): 208-215 (in Chinese)
- [5] 张驰,张崇尚,仇焕广,吕开宇. 农业保险参保行为对农户投入的影响:以有机肥投入为例[J]. 农业技术经济, 2017(6): 79-87  
Zhang C, Zhang C S, Qiu H G, Lv K Y. The impact of agricultural insurance participation behavior on farmers'

- investment; Taking organic fertilizer investment as an example [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2017(6): 79-87 (in Chinese)
- [6] 朱利群, 王珏, 王春杰, 张培培. 有机肥和化肥配施技术农户采纳意愿影响因素分析: 基于苏、浙、皖三省农户调查[J]. *长江流域资源与环境*, 2018, 27(3): 671-679  
Zhu L Q, Wang J, Wang C J, Zhang P P. Analysis of influencing factors on farmers' adoption of the application technology of organic fertilizer combined with chemical fertilizer: Based on the survey of farmer households in Jiangsu, Zhejiang and Anhui [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2018, 27(3): 671-679 (in Chinese)
- [7] 黄季焜, 冀县卿. 农地使用权确权与农户对农地的长期投资[J]. *管理世界*, 2012(9): 76-81, 99, 187-188  
Huang J K, Ji X Q. The verification of the right to use farmland and farmers' long-term investment in farmland [J]. *Management World*, 2012, (9): 76-81 (in Chinese)
- [8] 朱萌, 齐振宏, 邹兰娅, 王新华, 汪普庆, 何慧芹. 种稻大户资源禀赋对其环境友好型技术采用行为的影响: 基于苏南微观数据的分析[J]. *生态与农村环境学报*, 2016, 32(5): 735-742  
Zhu M, Qi Z H, Wu L Y, Wang X H, Wang P Q, He H Q. Influence of natural endowment of scaled rice farms in resource on their environment-friendly technology adoption behavior: Based on analysis of micro data of South Jiangsu [J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2016, 32(5): 735-742 (in Chinese)
- [9] Manski C F. Identification of endogenous social effects: The reflection problem [J]. *Review of Economic Studies*, 1993, 60(3): 531-542
- [10] Manski C F. Economic analysis of social interactions [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2000, 14(3): 115-136
- [11] 杨唯一, 鞠晓峰. 基于博弈模型的农户技术采纳行为分析[J]. *中国软科学*, 2014(11): 42-49  
Yang W Y, Ju X F. Analysis of farmers' technology adoption behavior based on game model [J]. *China Soft Science*, 2014(11): 42-49 (in Chinese)
- [12] 盖豪, 颜廷武, 张俊飏. 基于分层视角的农户环境友好型技术采纳意愿研究: 以秸秆还田为例[J]. *中国农业大学学报*, 2018, 23(4): 170-182  
Gai H, Yan T W, Zhang J B. A study on farmers' willingness to adopt environmental-friendly technology from stratification angle: Taking straw returning as an example [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2018, 23(4): 170-182 (in Chinese)
- [13] 王琳, 伍麟. 风险偏好可以代际传递吗?: 来自多学科的证据与元理论思考[J]. *心理科学*, 2018, 41(3): 694-699  
Wang L, Wu L. Can risk preference transmit in an intergenerational manner?: Multidisciplinary evidence and meta-theoretical thinking [J]. *Journal of Psychological Science*, 2018, 41(3): 694-699 (in Chinese)
- [14] 王学婷, 何可, 张俊飏, 童庆蒙, 程文能. 农户对环境友好型技术的采纳意愿及异质性分析: 以湖北省为例[J]. *中国农业大学学报*, 2018, 23(6): 197-209.  
Wang X T, He K, Zhang J B, Tong Q M, Cheng W N. Farmers' willingness to adopt environment friendly technologies and their heterogeneity: Taking Hubei Province as an example [J]. *Journal of China Agricultural University*, 2018, 23(6): 197-209 (in Chinese)
- [15] 付振奇, 陈淑云. 政治身份影响农户土地经营权流转意愿及行为吗?: 基于 28 省份 3 305 户农户调查数据的分析[J]. *中国农村观察*, 2017(5): 130-144  
Fu Z Q, Chen S Y. Dose political identity affect farmers' intention and behaviors in terms of land operation right transfer?: An empirical investigation based on data from 3 305 farm households in 28 provinces [J]. *China Rural Survey*, 2017(5): 130-144 (in Chinese)
- [16] 杨志海. 老龄化、社会网络与农户绿色生产技术采纳行为: 来自长江流域六省农户数据的验证[J]. *中国农村观察*, 2018(4): 44-58  
Yang Z H. Ageing, social network and the adoption of green production technology: Evidence from farm households in six provinces in the Yangtze River Basin [J]. *China Rural Survey*, 2018(4): 44-58 (in Chinese)
- [17] 张露, 郭晴, 李文静, 张俊飏. 农户对水稻低碳生产技术的采纳意愿研究[J]. *西南大学学报: 自然科学版*, 2018, 40(11): 94-103  
Zhang L, Guo Q, Li W J, Zhang J B. Farmers' willingness to adopt rice low-carbon production technology: Influencing factors and intervention paths [J]. *Journal of Southwest University: Natural Science Edition*, 2018, 40(11): 94-103 (in Chinese)
- [18] 周堇言, 吴东醒, 付志文, 李建军. 新农村背景下农业传播主要模式探讨[J]. *南方农业学报*, 2012, 43(6): 877-880  
Zhou J Y, Wu D X, Fu Z W, Li J J. Probe into the chief modes of agricultural communication in new countryside [J]. *Journal of Southern Agriculture*, 2012, 43(6): 877-880 (in Chinese)
- [19] 费孝通. *乡土中国, 生育制度* [M]. 北京: 北京大学出版社, 1998  
Fei X T. *Native China, Maternity System* [M]. Beijing: Peking University Press, 1998 (in Chinese)
- [20] 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  
Kuang H Y. Study on the relation of rural social network and agricultural technology diffusion: Taking the technology diffusion of pig raising on the country G as an example [J]. *Studies in Science of Science*, 2014, 32(10): 1518-1524 (in Chinese)
- [21] 郭晓鸣, 曾旭晖, 王蔷, 骆希. 中国小农的结构性分化: 一个分析框架: 基于四川省的问卷调查数据[J]. *中国农村经济*, 2018(10): 7-21  
Guo X M, Zeng X H, Wang Q, Luo X. The structural

- division of smallholder farmers in China: An analytical framework based on smallholder farmer survey data in Sichuan Province[J]. *Chinese Rural Economy*, 2018(10): 7-21 (in Chinese)
- [22] Shah R H, Mittal B. Toward a theory of intergenerational influence in consumer behavior: An exploratory essay[J]. *Advances in Consumer Research*, 1997, 24: 25-60
- [23] Moore E S, Wilkie W L, Alder J A. Lighting the torch: How do intergenerational influences develop? [J]. *Advances in Consumer Research*, 2001, 28(1): 287-293
- [24] 张立冬. 中国农村贫困代际传递实证研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(6): 45-50
- Zhang L D. Empirical study on the intergenerational transmission of poverty in rural China[J]. *China Population · Resources and Environment*, 2013, 23(6): 45-50 (in Chinese)
- [25] 姚瑞卿, 姜太碧. 农户行为与“邻里效应”的影响机制[J]. *农村经济*, 2015(4): 40-44
- Yao R Q, Jiang T B. Farmers' behavior and the influence mechanism of "neighborhood effect"[J]. *Rural Economy*, 2015(4): 40-44 (in Chinese)
- [26] Lapple D, Kelley H. Understanding the uptake of organic farming: Accounting for heterogeneities among Irish Farmers [J]. *Ecological Economics*, 2013, 88(4): 11-19
- [27] 陈其芳, 罗荷花. 农村居民参与新农保意愿影响因素的实证分析[J]. *经济地理*, 2016, 36(8): 142-146
- Chen Q F, Luo H H. Empirical analysis on the influencing factors of the willingness of rural residents to participate in the new agricultural insurance[J]. *Economic Geography*, 2016, 36(8): 142-146 (in Chinese)
- [28] 王玉斌, 华静. 信息传递对农户转基因作物种植意愿的影响[J]. *中国农村经济*, 2016(6): 71-80
- Wang Y B, Hua J. Impact of information transmission on farmers' willingness to plant GM crops[J]. *Chinese Rural Economy*, 2016(6): 71-80 (in Chinese)
- [29] 陈欢, 周宏, 孙顶强. 信息传递对农户施药行为及水稻产量的影响: 江西省水稻种植户的实证分析[J]. *农业技术经济*, 2017(12): 23-31
- Chen H, Zhou H, Sun D Q. Impact of information transmission on farmers' application behavior and rice yield: An empirical analysis of rice farmers in Jiangxi Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2017(12): 23-31 (in Chinese)
- [30] Watts D J, Strogatz S H. Collective dynamics of "small-world" networks[J]. *Nature*, 1998, 393(6684): 440
- [31] 国家统计局农村社会经济调查司. 《中国农村统计年鉴(2017)》[M]. 北京: 中国统计出版社, 2017
- Department of Rural Socio-Economic Survey, National Bureau of Statistics. *China Rural Statistics Yearbook, 2017* [M]. Beijing: China Statistics Publishing House, 2017 (in Chinese)
- [32] Green Economy Initiative, United Nations Environment Program. Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication [R]. Nairobi: United Nations Environment Program, 2011
- [33] Moschis G P. Methodological issues in studying intergenerational influences on consumer behavior[J]. *Advances in Consumer Research*, 1988, 15(1): 569-573
- [34] 姜太碧. 农村生态环境建设中农户施肥行为影响因素分析[J]. *西南民族大学学报: 人文社科版*, 2015, 36(12): 157-161
- Jiang T B. Analysis of factors affecting farmers' fertilization behavior in rural ecological environment construction [J]. *Journal of Southwest University for Nationalities: Humanities and Social Science*, 2015, 36(12): 157-161 (in Chinese)
- [35] 褚彩虹, 冯淑怡, 张蔚文. 农户采用环境友好型农业技术行为的实证分析: 以有机肥与测土配方施肥技术为例[J]. *中国农村经济*, 2012(3): 68-77
- Chu C H, Feng S Y, Zhang W W. An empirical analysis of environmental friendly agricultural technology behavior of farmers: Based on the technology of organic fertilizer and soil testing formula fertilization[J]. *Chinese Rural Economy*, 2012(3): 68-77 (in Chinese)
- [36] 田云, 张俊飏, 何可, 丰军辉. 农户农业低碳生产行为及其影响因素分析: 以化肥施用和农药使用为例[J]. *中国农村观察*, 2015(4): 61-70
- Tian Y, Zhang J B, He K, Feng J H. Analysis of farmers' agriculture production of low-carbon behavior and its influencing factors: A case study of the use of chemical fertilizers and pesticides[J]. *China Rural Survey*, 2015(4): 61-70 (in Chinese)
- [37] 刘精明. 能力与出身: 高等教育入学机会分配的机制分析[J]. *中国社会科学*, 2014(8): 109-128, 206
- Liu J M. Ability and background: Analysis of mechanisms affecting access to higher education [J]. *Social Sciences in China*, 2014(8): 109-128, 206 (in Chinese)
- [38] 郭君平, 王春来, 张斌, 吴国宝. 转型期农村妇女政治参与态度与行为逻辑分析: 以苏、辽、赣、宁、黔五省(区)为例证[J]. *中国农村观察*, 2016(3): 27-40, 95
- Guo J P, Wang C L, Zhang B, Wu G B. An analysis of rural women's attitudes and behaviors towards political participation during the transition period: Evidences from five provinces in China[J]. *China Rural Survey*, 2016(3): 27-40, 95 (in Chinese)
- [39] 黄炎忠, 罗小锋, 李容容, 张俊飏. 农户认知、外部环境 with 绿色农业生产意愿: 基于湖北省 632 个农户调研数据[J]. *长江流域资源与环境*, 2018, 27(3): 680-687
- Huang Y Z, Luo X F, Li R R, Zhang J B. Farmer cognition, external environment and willingness of green agriculture production: Based on the survey data of 632 farmers in Hubei Province [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2018, 27(3): 680-687 (in Chinese)