中国生态农业学报(中英文)
Chinese Journal of Eco-Agriculture

农户采纳有机农业的影响因素及其空间效应

卢　瑜，向平安，余　亮

Influencing factors and spatial effects of organic agriculture adoption: Based on survey data of farmers in Xinjiang

LU Yu, XIANG Ping’an, and YU Liang

在线阅读 View online: https://doi.org/10.12357/cjea.20210587

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

农户采纳稻虾共作模式意愿的影响因素及其异质性

Influencing factors of farmers’ willingness to adopt rice-crayfish co-culture and their heterogeneity

中国生态农业学报(中英文). 2021, 29(10): 1752-1761

中国有机农业的集聚与空间依赖性

Agglomeration and spatial dependence of organic agriculture in China

中国生态农业学报(中英文). 2021, 29(3): 440-452

政策激励、生态认知与农户有机肥施用行为——基于有调节的中介效应模型

Relationship between policy incentives, ecological cognition, and organic fertilizer application by farmers: Based on a moderated mediation model

中国生态农业学报(中英文). 2021, 29(7): 1274-1284

绿色防控技术采纳行为的影响因素和生产绩效研究——基于四川省水稻种植户调查数据的实证分析

Impact factors and production performance of adoption of green control technology: An empirical analysis based on the survey data of rice farmers in Sichuan Province

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(1): 136-146

技术感知、环境认知与农业清洁生产技术采纳意愿

Technical perception, environmental awareness and adoption willingness of agricultural cleaner production technology

中国生态农业学报(中英文). 2018, 26(6): 926-936

基于改进OK模型的土壤有机质空间分布预测——以宜都市红花套镇为例

Prediction of spatial distribution of soil organic matter based on improved OK models: A case study of Honghuatao Town in Yidu City

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(1): 131-141

关注微信公众号，获得更多资讯信息

中国生态农业学报(中英文) 2022 年 1 月 第 30 卷 第 1 期
Chinese Journal of Eco-Agriculture, Jan. 2022, 30(1): 153−165

DOI: 10.12357/cjea.20210587

卢瑜, 向平安, 余亮. 农户采纳有机农业的影响因素及其空间效应——基于新疆农户调查数据[J]. 中国生态农业学报 (中英文), 2022, 30(1): 153−165

LU Y, XIANG P A, YU L. Influencing factors and spatial effects of organic agriculture adoption: Based on survey data of farmers in Xinjiang[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2022, 30(1): 153−165

农户采纳有机农业的影响因素及其空间效应*
——基于新疆农户调查数据

卢 瑜[1,2], 向平安[1**], 余 亮[1,3]

(1. 湖南农业大学商学院 长沙 410028; 2. 长沙民政职业技术学院 长沙 410004; 3. 湖南第一师范学院 长沙 410205)

摘 要: 洞悉农户采纳有机农业的影响机制是设计有机农业推广政策的前提。本研究通过构建空间杜宾 Probit 模型, 利用新疆农户调查数据, 探究了农户采纳有机农业的影响因素及空间效应, 并将影响因素的空间效应分解为直接效应和空间溢出效应, 以明确其作用路径。研究发现: 1) 示范区、加入合作组织、社会网络、社会规范、合同保障、社会信任、风险偏好、引导政策、激励政策、劳动力、农户认知和年龄均对有机农业采纳行为有显著正向影响, 且总效应依序递减; 其中不同维度社会网络的作用存在较大差异, 产业组织网络对于农户有机农业采纳正向作用大于邻里网络。2) 农户有机农业采纳行为存在显著空间依赖性, 采纳行为主要受各因素直接效应的影响, 但邻近农户特征变量的空间溢出效应不容忽视, 尤其是国家有机产品认证示范 (创建) 区和合作组织的空间溢出效应显著。公共部门的有机农业支持政策可向示范性经营主体倾斜, 通过加大宣传推广、财政、金融与技术支持, 大力培育和发展农业龙头企业和农民合作组织等产业组织, 创建有机产品认证示范区, 提高农户的有机农业认知来促进农户采纳有机农业。

关键词: 采纳有机农业; 空间效应; 空间杜宾 Probit 模型; 农户; 新疆

中图分类号: S345 **开放科学码(资源服务)标识码(OSID):**

Influencing factors and spatial effects of organic agriculture adoption: Based on survey data of farmers in Xinjiang*

LU Yu[1,2], XIANG Ping'an[1**], YU Liang[1,3]

(1. Business School, Hunan Agricultural University, Changsha 410028, China; 2. Changsha Social Work College, Changsha 410004, China; 3. Hunan First Normal University, Changsha 410205, China)

Abstract: In recent years, as an important implementation measure to realize agricultural green development and rural revitalization, organic agriculture faces both opportunities and challenges and needs public policy support. Farmers are the direct production decision-maker, clarifying the influencing mechanism of farmers' organic agriculture adoption is reasonable in allowing the design of effective extension policies to promote the development of organic agriculture for the public sector. On the basis of questionnaire survey and on-the-spot interview data of 516 farmers in seven cities in Xinjiang Uygur Autonomous Region, this study constructed a spatial Durbin Probit model to explore the influencing factors and their spatial effects of farmers' adoption of organic agriculture. Direct effects and spatial spillover effects of characteristic variables on farmers' organic agriculture adoption were determined using the

* 湖南省自然科学基金项目 (2021JJ30369) 和湖南省哲学社会科学基金项目 (19YBA092) 资助

** 通信作者: 向平安, 主要从事生态农业研究。E-mail: xpa830@126.com
卢瑜, 主要从事有机农业研究。E-mail: 634279803@qq.com

收稿日期: 2021-08-30 接受日期: 2021-10-25

* This study was supported by the Natural Science Foundation of Hunan Province (2021JJ30369), the Social Science Foundation of Hunan Province (19YBA092).

** Corresponding author, E-mail: xpa830@126.com

Received Aug. 30, 2021; accepted Oct. 25, 2021

partial differential method. The main findings revealed that first, 59.3% of the farmers adopted organic agriculture, with income expectation being the key influencing factor. In addition, more organic farmers were located in southern Xinjiang and less in northern Xinjiang, indicating that poor ecological suitability does not constitute an obstacle to the development of organic agriculture. Compared with conventional farmers, organic farmers had a positive understanding of organic agriculture, were more willing to obtain relevant information about organic agriculture through social networks, realized interactive learning and mutually beneficial support, joining cooperative organizations more actively, and had a higher degree of social trust among similar farmers. Second, the demonstration area, cooperative organizations, social networks, social norms, contract guarantees, social trust, risk preference, guiding policy, incentive policy, number of laborers, farmers' cognition degree of organic agriculture, and age had significant, positive, and independent effects on the adoption of organic agriculture. The total effects of these factors decreased following the above order. It is worth noting that there were differences in the role of social networks in different dimensions, more specifically, the positive effect of the industrial organization network on farmers' adoption of organic agriculture was greater than that of the neighborhood network. From the perspective of government policies, there were differences in the impact of guidance policies and incentive policies on organic and conventional farmers, but there was no significant difference in restraint policies. Third, the adoption of organic agriculture by neighboring farmers had a positive spatial correlation. Farmers' organic agriculture adoption was mainly influenced by the direct effects of the influencing factors. However, the neighbors' spatial spillover effects cannot be ignored, especially regarding their participation in industrial organizations and the organic product certification demonstration area. The public sector can shift organic agriculture support policy toward the demonstration operators and promote farmers' adoption of organic agriculture by increasing publicity, financial and technical support, cultivating and developing cooperation organizations such as agricultural leading enterprises and farmers' cooperative organizations, establishing a national organic product certification demonstration (creation) area, and improving farmers' awareness of organic agriculture. This study made the following contributions: first, it has investigated the influencing factors and spatial effects of farmers' organic agriculture adoption based on survey data, helping to understand the spatial mechanism of farmers' organic agriculture adoption and accounting for the lack of empirical evidence at the farmer level; second, it has empirically examined the role of social networks in different dimensions, which is crucial to understanding the role of neighborhood versus industrial organization forces in the diffusion of organic agriculture, which ultimately, can help policymakers to effectively induce behavioral changes by prioritizing programs that target either individual households or neighborhood networks and communities.

Keywords: Organic agriculture adoption; Spatial effects; Spatial Durbin Probit model; Farmers; Xinjiang

中国农业取得举世瞩目成就[1]的同时, 也产生了诸如农业面源污染、土壤退化和优质农产品少等系列问题[2]。为解决这些问题和实现可持续发展, 中国政府提出了农业绿色发展理念, 并确定其为农业发展的方向[3]。实现农业绿色发展的根本路径在于推行绿色生产方式[2]。有机农业是一种生产中不使用化学物质和转基因生物及其产物的绿色农业生产方式, 是目前全球最受欢迎的替代农业[4]。自 2005 年颁布《有机产品》国家标准以来, 中国有机农业发展迅速, 有机农地面积已居世界第 4 位[4], 而且发展潜力仍巨大[3]。在全国范围推广和发展有机农业, 不仅可提升中国农业发展水平、改善农产品质量和满足人民日益增长的消费需求, 而且对促进农户增收的意义重大[1-2]。然而, 中国有机农业发展也面临挑战, 表现在发展速度趋缓、不少有机生产者退出等方面[3]。

农户作为农业生产经营的微观主体, 其有机农业采纳决策关乎有机农业发展进程, 揭示农户采纳有机农业的影响因子及其作用机制对促进中国有机农业发展不可或缺。已有许多文献探讨了影响农户采纳有机农业的因素, 发现农户有机农业采纳决策受经济绩效、外部环境 (基础设施、制度政策和社会规范等)、农场特征以及农户自身因素 (农户社会人口学特征、认知及态度等) 等众多因素的影响[5-11]。然而, 大多数文献忽视了对有机农业采纳行为的空间效应分析, 虽有少数欧美发达国家的学者借助空间分析技术, 利用州县级、农场级和地块级数据, 探讨了空间效应对有机农业采纳进程的作用[12-19], 但对农户这一主要生产经营主体采纳有机农业的空间影响机制的研究比较匮乏, 这不利于洞悉农户间有机农业扩散机制。本文通过构建空间杜宾 Probit 模型, 利用新疆农户调查数据, 实证分析了农户采纳有机农业的影响因素及空间效应, 并进一步将各因素的空间效应分解为直接效应和空间溢出效应, 洞悉农户有机农业采纳行为的影响机制。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

1.1.1 空间杜宾 Probit 模型

农户行为不仅受自身因素影响, 而且在一定的空间范围内, 受其他农户行为影响[20]。为考察空间效应, 本文将其作用机制区分为内生交互效应和外生交互效应, 构建空间杜宾 Probit 模型[21]:

$$y = \rho Wy + X\beta + WX\theta + \varepsilon \tag{1}$$

式中: y 为 $n\times1$ 阶向量, y 表示农户有机农业采纳行

为, 为二元结果因变量; ρWy 为因变量 y 的空间滞后项, 反映相邻农户间有机农业采纳行为的空间内生交互效应, ρ 为待估计的空间自回归系数, W 为预先设定的空间权重矩阵, 反映农户的空间相邻关系; $X\beta$ 反映农户自身特征变量对其有机农业采纳行为的影响, 其中 X 为解释变量向量, β 为待估计系数向量; $WX\theta$ 为解释变量 X 的空间滞后项, 反映空间外生交互效应, 即相邻农户的特征变量 X 对观测农户 i 的有机农业采纳行为的影响, θ 为待估参数; ε 为 $n\times1$ 阶误差项向量。由于贝叶斯估计充分利用了先验信息, 比经典估计更具优势[21], 因此模型采用马尔可夫链蒙特卡罗法贝叶斯估计。

1.1.2　阈值距离和空间权重矩阵设定

邻里农户间的相互影响可能随距离增加而衰减, 且当农户之间的距离超过某个特定阈值时, 邻里间的相互影响可以忽略[17-18,21], 因此建立地理阈值距离倒数空间权重矩阵:

$$w_{ij}=\begin{cases}1/d_{ij} & (0\leqslant d_{ij}\leqslant d)\\ 0 & (d_{ij}>d)\end{cases} \tag{2}$$

式中: w_{ij} 为空间权重矩阵, d_{ij} 为农户 i 与农户 j 之间的地理距离, d 为阈值距离。采用 ArcGIS 距离带计算得到每个样本农户至少有 1 个邻居的阈值距离区间为 1.5~4.0 km, 这与已有研究显示农户技术采用行为溢出效应的合理阈值距离为 2~3 km[15,17-18] 的结论基本一致。为获得稳健的估计结果, 本文基于 1.5 km、2.0 km、2.5 km、3.0 km、3.5 km 和 4.0 km 的阈值距离设定不同的空间权重矩阵进行模型估计, 然后选择后验概率最高的模型进行参数估计[21]。

1.2　样本与数据来源

1.2.1　数据来源

研究数据来源于 2020 年 7 月—2021 年 8 月间课题组对新疆农户的问卷调查。新疆有机农业集聚程度高, 尤其在有机林果业、有机牛羊和高山湖鱼类养殖以及有机棉花和青饲料种植的集聚发展优势突出[3]。研究区域的有机农业采纳较为集中, 能够确保参与调查的农户处于决策状态和能够给予决策过程的有效信息。此外, 新疆是典型的绿洲生态脆弱区, 从微观视角解析该地农户采纳有机农业的影响机制, 对促进农业生态适宜性较差地区有机农业发展能提供有益借鉴。

为确保样本的代表性, 降低地域、品种等带来的多种环境因素对农户有机农业采纳行为的影响, 调研区域只包括南疆和北疆地区有机林果、有机种植和有机养殖发展较好的区域。样本农户采取分阶段抽样选取: 首先采取判断抽样选取调研样本区县, 接着采取配额抽样抽取样本农户。具体调查地点和样本分布如表 1。调查分为两个阶段。先是以巴州和伊犁的 5 个乡镇开展问卷预调查, 在每个乡镇采用判断抽样法选取 10 个农户进行调查, 并根据预调查情况修改完善问卷。然后, 采用配额抽样法对农户开展正式调查。共发放 550 份问卷, 回收有效问卷 516 份, 回收率为 93.82%。问卷调查包括社会资本、政府政策和农户个体 3 个层面的内容。

1.2.2　受访农户情况

516 份有效问卷中, 271 份来自南疆, 北疆地区有 245 份 (表 2)。处于国家有机产品认证示范创建区的样本 261 份, 占比 51%。受访农户从事林果业、种植业、养殖业分别占比 43.6%、33.7% 和 22.7%, 与其在新疆农业结构的份额基本一致。采纳有机农业的农户为 306 户, 占比 59.3%。从户主性别来看, 女性占 51.2%, 男性占 48.8%。文化程度大专以上的样本占 25.6%, 5.8% 的样本农户为小学及以下文化程度, 68.6% 样本农户文化程度为初、高中。从户主年龄来看, 均值为 41.7 岁, 以中年劳动力为主。家庭劳动力数量为 2.6。家庭经营农地面积均值为 6.3 hm^2, 规模农业经营户占比 13.2%, 大部分为中等经营规模户。70% 以上的农户家庭年收入低于 10 万元, 67.5% 农户的农业收入占比 50% 以上。54.1% 农户加入农民合作组织, 34.3% 农户有农业企业采购合同保障, 农户生产由分散化、兼业化向专业化、组织化发展。整体而言, 农户样本特征分布与新疆第 3 次农业普查的统计结果基本吻合, 有代表性。

1.3　变量选取

1.3.1　因变量

将农户是否采纳有机农业的行为作为被解释变量。本文有机农业采纳行为是指按国家有机产品标准生产并通过认证的行为, 如果农户采纳有机农业, 赋值为 1; 农户未采纳有机农业, 赋值为 0。

1.3.2　解释变量

农户行为受到社会、政府和个体等多方因素的综合影响[4-19], 因此本文主要分析社会资本、政府政策和农户个体 3 个维度的影响因素对于农户有机农业采纳行为的影响。

1) 社会资本。新制度经济学主张人的行为受社会资本因素的影响。社会资本通常会影响信息的可获得性、交易成本和经营风险, 对于农户生产决策行为具有重要影响[22]。农户社会资本表现为与亲朋邻里之间及与当地的农业企业、农民专业合作社和

表 1 新疆调查区域及主要特征

Table 1 Xinjing survey area and its main characteristics

区域 Area	地区(自治州) Region (autonomous prefecture)	县(市、区) County (city, regiment)	主要有机产品 Organic product	属示范创建区 Demonstration area	取样数量 Samples number
南疆 South Xinjiang	巴音郭楞蒙古自治州 Bayingolin Mongolian Autonomous Prefecture	焉耆县 Yanqi County	有机酿酒葡萄 Organic wine grapes	否 No	30
		若羌县 Ruoqiang County	有机红枣 Organic red jujube	是 Yes	66
	阿克苏地区 Aksu Region	阿克苏市 Aksu City	有机苹果、杏、红枣 Organic apple, apricot, red jujube	否 No	30
		温宿县 Wensu County	有机核桃、红枣 Organic walnut, red jujube	是 Yes	75
	吐鲁番地区 Turpan Region	鄯善县 Shanshan County	有机哈密瓜、葡萄 Organic Hami melon, grape	否 No	25
	喀什地区 Kashgar Region	泽普县 Zepu County	有机红枣、苹果、土豆 Organic jujube, apple, potato	是 Yes	45
北疆 North Xinjiang	博尔塔拉蒙古自治州 Bortala Mongolian Autonomous Prefecture	农五师81团 81st Regiment of the Fifth Division of Xinjiang Production and Construction Corps	有机棉花 Organic cotton	否 No	25
		博乐市 Bole City	有机牛羊、玉米、鱼类 Organic cattle, sheep, corn, fish	否 No	30
	伊犁地区 Yili Region	农四师76团 76st Regiment of the Fourth Division of Xinjiang Production and Construction Corps	有机牛 Organic cattle	否 No	33
		农四师73团场 73st Regiment of the Fourth Division of Xinjiang Production and Construction Corps	有机葡萄 Organic grape	否 No	31
		伊宁县 Yining County	有机水稻 Organic rice	否 No	19
	塔城地区 Tacheng Region	裕民县 Yumin County	有机红花、小麦 Organic safflower, wheat	是 Yes	75
		和布克赛尔蒙古自治县 Hebukeser Mongolian Autonomous County	有机棉花、有机牛 Organic cotton, cattle	否 No	32

表 2 新疆调查区受访农户的基本情况

Table 2 Basic information of farmers interviewed in Xinjiang survey area

变量 Variable	分类 Classification	频数 Frequency	百分比 Rate (%)	变量 Variable	分类 Classification	频数 Frequency	百分比 Rate (%)
有机农业采纳 Organic agriculture adoption	否 No	210	40.7	家庭年收入 Annual household income (×10⁴¥)	<5	56	32.6
	是 Yes	306	59.3		5~10	70	40.7
性别 Gender	男 Male	84	48.8		11~15	21	12.2
	女 Female	88	51.2		>15	25	14.5
文化程度 Education	小学 Primary school	10	5.8	农业收入占比 Proportion of agricultural income (%)	<25	26	15.1
	初中 Junior middle school	50	29.1		25~49	30	17.4
	高中或中专 High school or secondary school	68	39.5		50~75	71	41.3
	大专及以上 College or above	44	25.6		>75	45	26.2
合同保障 Contract guarantee	否 No	113	65.7	来自有机认证示范(创建)区 Organic certification demonstration area	否 No	98	57.0
	是 Yes	59	34.3		是 Yes	74	43.0
加入合作组织 Join cooperative organizations	否 No	79	45.9	地区 Region	南疆 South Xinjiang	93	54.7
	是 Yes	93	54.1		北疆 North Xinjiang	79	45.3
风险偏好 Risk preference	风险偏好 Preference for high risk	100	58.1	种类 Type	林果 Forestry and fruit	75	43.6
	风险中性 Risk neutral	52	30.2		种植 Planting	58	33.7
	风险厌恶 Risk aversion	20	11.6		养殖 Breeding	39	22.7

专业协会等组织之间的关系, 依附于人际交往或社会组织之中, 以信任为基础, 以关系网络为载体, 以互惠合作为内容[23]。鉴于此, 本文从社会网络、社会信任和社会规范 3 个维度来衡量农户社会资本 (表 3)。

首先, 社会网络通过信息交流传播、金融 、人力与物质资本方面的互惠支持和互动学习等机制对农户技术采纳决策产生影响[23-26]。本文借鉴杨志海[24]和旷浩源[26] 的做法, 从信息获取、互动学习和互惠

支持 3 个方面设计题项以诠释农户社会网络特征。选择“从亲朋友邻、示范户、企业或合作组织获得信息的难易程度”反映信息获取、“与亲朋友邻、示范户、企业或合作组织互动交流频繁程度”反映互动学习、“从亲朋友邻、示范户、企业或合作组织获得人力、资金和培训等支持的便捷程度”反映互惠支持。所有题项均采用李克特 5 点量表测量。此外, 不同维度社会网络对农户有机农业采纳行为影响的异质性也是本文关注的重点, 因此, 将农户的社会网络细分为邻里网络和产业组织网络两个维度[24]。

其次, 社会信任可促进合作, 降低市场各类主体的机会主义行为, 有效降低市场交易费用[23], 对于农业生产行为具有重要影响。本文借鉴卫龙宝等[23] 的量表来测量社会信任。

此外, 社会规范主要通过价值引导和社会认同两个方面影响农户行为[25-26]。社会规范在有机农业采纳决策中的作用也得到证实[7-9,13], 其影响甚至超过对利润的考虑[15,18]。本文参考李芬妮等[25] 的量表, 选取“邻里亲朋、示范户和推广人员的推荐是否会影响我采用有机农业”反映价值导向, 选取“邻里亲朋、示范户和政府部门均认同和重视有机农业的采用和推广”反映社会认同。

2) 公共政策。有机农业有显著正外部性, 有文献[27-29] 认为有必要内在化外部性以促进农户采纳有机农业。由于公共物品的产权界定成本高, 市场机制在解决有机农业外部性方面失灵, 需要公共政策的介入。公共政策通常通过引导、激励与约束等措施对农户行为产生影响。本文参考许佳彬等[27] 的量表来测量政府的引导政策、激励政策和约束政策的影响 (表 4)。

3) 农户自身因素。农户认知[4,7]、资源禀赋[6-8] 和社会人口学特征[4-18] 等已被证实是影响农户有机农业采纳的重要变量。参考黄炎忠等[29] 的做法, 从利益认知、前景认知、风险认知和行为能力认知 4 个维度设计题项测量农户对于有机农业的认知, 其中利益认知从经济绩效、生态效益、社会效益 3 个维度综合衡量; 社会人口学特征选取户主性别、年龄、文化程度和风险偏好等 4 个指标, 其中风险偏好的度量参考杨志海[24] 的量表和方法。资源禀赋选取家庭劳动力资源总数、家庭年总收入和经营农地面积等 3 个指标 (表 5)。

4) 区位变量。获取农户的空间位置, 构建空间滞后项以分析有机农业采纳过程中的空间效应。将是否来自南疆定义为一个虚拟变量, 检验气候、土壤等自然生态条件对于农户有机农业采纳的影响。将是否来自国家有机产品认证示范 (创建) 区 [简称示范 (创建) 区] 定义为另一个虚拟变量, 检验示范创建举措对有机农业采纳行为的影响 (表 6)。

表 3　社会资本变量说明及其赋值

Table 3　Explanation and assignment of social capital

变量及含义 Variable and meaning	变量赋值 Assignment
社会网络 Social network	对信息共享、互动学习、互惠支持3方面题项采用李克特5点量表测量, 取量表打分的平均值。 The items of information sharing, interactive learning and reciprocal support are measured by Likert 5-point scale, and the average scale score is assigned to the variable of social network.
社会信任 Social trust	对邻里街坊、亲朋好友、相关企业、合作组织的信任程度4个题项采用李克特5点量表测量, 取量表打分平均值。 The four items of trust in neighbors, relatives and friends, related enterprises and cooperative organizations are measured with Likert 5-point scale, and the average scale score is assigned to the variable of social trust.
社会规范 Social norms	对价值导向和社会认同两个维度的题项采用李克特5点量表测量, 取量表打分的平均值。 The items of value orientation and social identity were measured with Likert 5-point scale, and the average scale score is assigned to the variable of social norms.

表 4　公共政策变量说明及其赋值

Table 4　Explanation and assignment of public policy

变量及含义 Variable and Meaning	变量赋值 Assignment
引导政策 Guiding policy	对“政府对有机农业的宣传力度”和“政府对于农业农村环境治理的宣传力度”两个题项, 采用李克特5点量表测量, 取其量表打分平均值。 The items of “the government’s publicity for organic agriculture” and “the government’s publicity for agricultural and rural environmental governance” are measured by Likert 5-point scale, and the average scale score is assigned to the variable of guiding policy.
激励政策 Incentive policy	对“有机农业财政补贴获取难易程度”和“有机农业技术、金融和税收等其他支持获取难易程度”两个题项, 采用李克特5点量表测量, 取其量表打分平均值。 The items “how easy is to obtain financial subsidies for organic agriculture?” and “how easy is to obtain other support such as organic agricultural technology, finance and taxation support?” are measured by Likert 5-point, and the average scale score is assigned to the variable of incentive policy.
约束政策 Compulsory policy	对“政府对农药化肥使用、农膜秸秆禁烧和养殖粪污废弃物处理的监管和惩罚力度”和“政府对违反有机生产及认证标准行为的监管和惩罚力度”两个题项, 采用李克特5点量表测量, 取其量表打分的平均值。 The two items of “the government’s supervision and punishment on the use of pesticides and fertilizers, the prohibition of burning agricultural film straw and the treatment of breeding fecal waste” and “the government’s supervision and punishment on violations of organic production and certification standards” are measured with Likert 5-point scale, and the average scale score is assigned to the variable of compulsory policy.

表 5 农户自身因素变量说明及其赋值

Table 5 Explanation and assignment of farmers' individual factors

变量及含义 Variable and meaning		变量赋值 Assignment
农户认知 Farmer's cognition	效益认知 Benefit cognition	对经济效益认知、生态效益认知、社会效益认知题项采用李克特5点量表进行测量, 取量表打分的平均值。 The items of economic benefit cognition, ecological benefit cognition and social benefit cognition were measured with Likert 5-point scale, and the average value of the scale score is assigned to benefit cognition.
	风险认知 Risk perception	有机农业的生产经营风险: 非常低=1; 低=2; 一般=3; 高=4; 非常高=5 Risks of organic agriculture: very low=1, low=2, general=3, high=4, very high=5
	前景认知 Prospect cognition	有机农业发展前景如何: 非常好=5; 好=4; 一般=3; 不好=2; 非常不好=1 Development prospect of organic agriculture: very good=5; good=4; general=3; bad=2; very bad=1
	能力认知 Ability cognition	对有机农业技术掌握能力和运用能力题项采用李克特5点量表测量, 取量表打分的平均值。 The items of mastering ability and application ability of organic agricultural technology were measured by Likert 5-point scale, and the average value of the scale score is assigned to ability cognition.
人口社会学特征 Sociological characteristics of population	性别 Gender	户主性别: 男=1, 女=0 Household head's gender: male=1, female=0
	年龄 Age	户主实际年龄(岁) Household head's actual age
	文化程度 Education	户主受教育水平: 小学=1, 初中=2, 高中或中专=3, 大专及以上=4 Household head's education level: primary school=1, junior middle school=2, high school or technical secondary school=3, junior college or above=4
	风险偏好 Risk preference	户主风险偏好: 风险偏好=3, 风险中性=2, 风险厌恶=1 Household head's risk preference: risk preference=3, risk neutrality=2, risk aversion=1
	是否加入合作组织 Cooperative organization	加入=1, 未加入=0 Join=1, not join=0
	是否有合同保障 Contact guarantee	签订了订单销售合同=1, 未签订订单销售合同=0 Signed sales contract=1, unsigned sales contract=0
资源禀赋 Resource endowment	劳动力 Labor force	实际家庭劳动力数量 Number of household labor force
	经营农地面积 Operating farmland area	实际经营农地面积(含流转土地面积) Actual operating agricultural land area (including transferred land area) hm^2
	家庭年收入 Annual household income	上一年度家庭总收入(万元): <5=1, 5~10=2, 10~15=3, 15~20=4, >20=5 Total annual household income in the previous year (10^4¥): <5=1, 5−10=2, 10−15=3, 15−20=4, >20=5

表 6 区位变量说明及其赋值

Table 6 Explanation and assignment of location variables

变量及含义 Variable and meaning	变量赋值 Assignment
空间位置 Spatial location	农户家庭地址的经纬度坐标 Longitude and latitude coordinates of household address
来源区域 Regions where farmers come from	农户是否来自南疆: 来自南疆=1, 来自北疆=0 Whether the farmers are from southern Xinjiang or not: from southern Xinjiang=1, from northern Xinjiang=0
来自国家有机产品认证示范(创建)区 Organic certification demonstration area	农户是否来自国家有机产品认证示范(创建)区: 示范(创建)区=1, 非示范(创建)区=0 Whether the farmers are from organic certification demonstration area or not: yes=1, no=0

1.4 信度和效度检验

鉴于农户认知、社会资本和政府政策 3 个变量的数据通过问卷调查采集获得, 构建模型实证分析之前需进行信度和效度检验, 以确保研究结果的可靠性。采用因子分析检验问卷效度, 结果显示 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 值为 0.801, 巴特利球体检验的 P 值为 0, 可以进一步进行因子分析。具体结果如表 7 所示, 其中 CR 值均大于 0.6, AVE 值均大于 0.5, 表明数据具有良好的结构效度。采用a系数分析问卷信度, 各潜变量中除前景认知、信息共享和价值导向 3 个潜变量的a系数在 0.7~0.8 区间外, 其他潜变量的a系数均大于 0.8, 可见调查数据的信度较高。

2 结果与分析

2.1 描述性统计

有机农户和常规农户特征变量的描述统计及差异显著性检验结果 (连续变量使用独立样本 t 检验, 分类变量采用卡方检验) 显示: 有机农户与常规农户在有机农业认知、社会网络 (组织)、社会规范和社会信任、激励政策、是否加入合作组织和区位方面均存在显著差异 (P<0.05), 风险偏好和引导政策在 10% 的显著性水平下存在差异, 而在约束政策、资源禀赋、人口特征、是否有合同保障等方面没有显著差异 (表 8)。

表 7　新疆农户调查问卷的信度和效度检验

Table 7　Reliability and validity of the farmers' survey questionnaire in Xinjiang

变量指标 Variables			*a*系数 *a* coefficient	组合信度(CR) Composite reliability	平均变异萃取量(AVE) Average variation extraction
农户认知 Farmer's cognition	前景认知 Prospect cognition		0.773	0.712	0.503
	效益认知 Benefit cognition		0.891	0.831	0.534
	风险认知 Risk cognition		0.849	0.825	0.520
	行为能力认知 Ability cognition		0.833	0.817	0.516
社会资本 Social capital	社会网络 Social network	信息共享 Information sharing	0.797	0.843	0.525
		互动学习 Interactive learning	0.909	0.854	0.527
		互惠支持 Reciprocal support	0.911	0.871	0.548
	社会规范 Social norms	价值导向 Value orientation	0.770	0.751	0.508
		社会认同 Social conformity	0.936	0.882	0.592
	社会信任 Social trust		0.868	0.842	0.524
政府政策 Government policy	引导政策 Guiding policy		0.837	0.826	0.522
	激励政策 Incentive policy		0.887	0.846	0.528
	约束政策 Compulsory policy		0.839	0.820	0.519

表 8　有机农户和常规农户的描述性统计和差异显著性检验结果

Table 8　Descriptive statistics and significance test results of organic farmers and conventional farmers

变量 Variable	有机农户 Organic farmers	常规农户 Conventional farmers	组间差异统计检验 Difference significance test	
			*T*值/卡方值 *T* value / Chi square value	*P*
社会网络(邻里) Neighborhood network	3.72±0.92	3.40±0.90	3.21	0.07
社会网络(组织) Industrial organization network	4.11±0.77	3.96±077	4.13	0.00
社会规范 Social norms	3.96±0.83	3.70±0.82	3.67	0.05
社会信任 Social trust	4.09±1.13	3.99±1.17	3.56	0.00
引导政策 Guiding policy	4.23±1.02	3.98±1.15	3.21	0.07
激励政策 Incentive policy	4.21±1.00	3.77±1.27	4.13	0.00
约束政策 Compulsory policy	4.14±1.15	4.01±1.18	1.67	0.45
农户对有机农业的认知 Farmers' cognition of organic agriculture	4.48±0.86	3.33±0.93	3.56	0.00
家庭年收入 Annual household income	2.08±0.98	2.10±1.07	0.24	0.83
经营农地面积 Operating farmland area	6.96±8.98	5.25±7.15	−1.39	0.19
劳动力 Labor force	2.55±0.97	2.66±1.27	−1.13	0.23
性别 Gender	0.51±0.50	0.51±0.50	0.06	0.96
年龄 Age	42.01±9.31	41.36±8.75	−0.46	0.64
文化程度 Education	2.95±0.97	2.04±0.95	0.61	0.54
风险偏好 Risk preference	2.49±0.67	2.43±0.73	−1.74	0.08
加入合作组织 Join cooperative organizations	0.84±0.37	0.10±0.30	7.88	0.00
合同保障 Contract guarantee	0.53±0.50	0.07±0.26	1.53	0.31
来自有机认证示范区 Organic certification demonstration area	0.69±0.43	0.31±0.52	8.23	0.00
来自南疆 From southern Xinjiang	0.63±0.52	0.37±0.43	5.83	0.00

调查数据显示有机农户较常规农户对有机农业有积极的认知, 更愿意通过社会网络获得有机农业的相关信息并实现互动学习和互惠支持, 更积极加入农民合作组织成员, 更易受到价值导向和社会认同的影响, 同类农户间的社会信任程度更高。从政府政策来看, 引导政策和激励政策对有机农户和常规农户的影响存在差异, 但约束政策并无显著差异。这意味着农户有机农业采纳行为需要更多的正向引导和补贴支持等激励措施, 并非倒逼式的管制政策。来自示范 (创建) 区的有机农户比非示范 (创建) 区的多, 间接反映示范 (创建) 区建设促进农户采纳有机农业。此外, 有机农户更多来自南疆, 较少来自北疆, 表明生态适宜性差并不构成有机农业发展的障碍。

2.2　空间杜宾 Probit 模型分析结果

2.2.1　空间依赖性与优选模型识别

表 9 显示了基于不同阈值距离空间权重矩阵的 6 个模型的后验模型概率和对应的空间自回归系数值。阈值距离为 1.5 km 的模型后验模型概率最高, 是适合本文数据样本的优选模型。随着阈值距离的增加, 空间自回归系数 ρ 值逐渐缩小且显著性下降。

优选模型 ρ 值为 0.39, 且在 P<1% 的水平具有统计显著性, 表明新疆农户有机农业采纳行为存在空间依赖性, 可构建空间计量模型对有机农业采纳行为进行分析。

表 9 空间依赖性检验和模型比较

Table 9 Spatial dependence test and model comparison

基于不同阈值距离空间权重矩阵的模型 Model specification	后验模型概率 Model probabilities	空间自回归系数(ρ) Spatial auto-regressive coefficient
W1: *d*1=1.5 km	0.531	0.39***
W2: *d*2=2.0 km	0.273	0.36***
W3: *d*3=2.5 km	0.281	0.28***
W4: *d*4=3.0 km	0.152	0.23***
W5: *d*5=3.5 km	0.093	0.18
W6: *d*6=4.0 km	0.061	0.13

W1−***W***6为基于6种不同地理阈值距离的空间权重矩阵, *d*1−*d*6为6种不同的地理距离阈值。*、**和***分别表示在P<10%、P<5%和P<1%水平显著。***W***1−***W***6 are spatial weight matrices based on six geographical threshold distances, and *d*1−*d*6 are six geographical distance thresholds. *, ** and *** represent the significance at the levels of P<10%, P<5% and P<1%, respectively.

2.2.2 空间杜宾 Probit 模型估计结果

表 10 为空间杜宾 Probit 模型的估计结果。整体而言, 模型的 R^2 达到 89.88%, Wald chi^2 的 P 值为 0.00, 模型系数的联合显著性较高, 模型拟合度较好。

1) 有机农业采纳的影响因素

从社会资本因素来看, 邻里网络和产业组织网络的系数估计值均为正, 且分别通过了 P<5% 和 P<1% 水平的显著性检验, 表明邻里网络和产业组织网络对农户采纳有机农业有正向影响。社会规范的系数为正且通过 P<1% 水平的显著性检验, 表明社会规范在农户有机农业采纳采用决策中起着重要的作用。社会信任的回归系数亦为正, 且通过了 P<5% 水平的显著性检验, 表明社会信任对有机农业采纳行为具有正向影响。

从政策因素来看, 引导政策和激励政策的系数为正, 且在 P<5% 水平显著, 而约束政策未通过显著性检验, 表明引导政策和激励政策显著影响农户有机农业采纳行为, 而约束政策对有机农业采纳行为不存在显著影响。

从个体因素来看, 农户认知、劳动力数量、年龄、风险偏好、是否加入合作组织和是否有合同保障的回归系数为正, 且均通过了 P<5% 水平的显著性检验; 而文化程度、农地面积、家庭年收入和性别的回归系数并未通过显著性检验。

从区位来看, 示范 (创建) 区具有正效应, 在 P<1% 水平显著。来自南疆地区的回归系数为正, 通过 P<5% 水平的显著性检验, 表明南疆地区农户更可能采纳有机农业。

2) 有机农业采纳的空间效应

空间自回归系数为 0.3911, 且通过 P<1% 的显著性检验, 表明相邻农户间有机农业采纳存在正向的内生交互效应, 即当邻里采纳有机农业, 农户更有可能采纳有机农业。约束政策、收入、农地面积、性别、年龄、文化程度、风险偏好和是否为南疆农户等特征变量的空间滞后项系数均未通过显著性检验, 而社会网络、社会规范、社会信任、引导政策、激励政策、农户认知、劳动力、加入合作组织、有合同保障和来自示范区等变量的空间滞后项系数均为正值且均显著, 表明农户有机农业采纳行为确实受到邻里相关特征变量的影响, 相邻农户的有机农业采纳行为存在空间外生交互效应。

2.2.3 空间效应分解

为揭示各影响因素对有机农业采纳行为影响的边际效应, 进一步将各因素的空间效应分解为直接效应和空间溢出效应 (表 11)。示范区、加入合作组织、社会网络 (组织网络)、社会规范、是否有合同保障、社会信任、风险偏好、劳动力、引导政策、激励政策、南疆农户 (所属地区)、社会网络 (邻里)、农户认知和年龄均对有机农业采纳行为有正向影响, 且总效应依序递减。

所有变量的直接效应均大于空间溢出效应, 这表明农户有机农业采纳行为主要受自身特征变量的直接影响。其中, 空间溢出效应显著的变量包括示范区、合同保障、合作组织、社会网络 (组织网络)、社会规范、社会信任、引导政策、激励政策、社会网络 (邻里)、劳动力和农户认知, 尤其是示范区和合作组织的间接效应远大于其他变量, 表明这些变量的空间溢出效应不容忽视。

3 讨论

3.1 农户采纳有机农业的影响因素

3.1.1 社会资本与农户采纳有机农业

3 类社会资本因素均影响农户有机农业采纳, 其中社会网络的拓展显著提高了农户有机农业的采用

表 10　空间杜宾 Probit 模型估计结果

Table 10　Results of the spatial Durbin Probit model

变量 Variable	系数 Coefficient	标准差 Standard deviation	变量的空间滞后项 Spatial lag term of variables	系数 Coefficient	标准差 Standard deviation
社会网络(邻里) Neighborhood network	0.0593**	0.0285	***W***×社会网络(邻里) ***W*** × neighborhood network	0.0361*	0.1376
社会网络(组织) Industrial organization network	0.1117***	0.0279	***W***×社会网络(组织) ***W*** × industrial organization network	0.0266*	0.1185
社会规范 Social norms	0.0823***	0.0184	***W***×社会规范 ***W*** × social norms	0.0168*	0.1032
社会信任 Social trust	0.0824**	0.0373	***W***×社会信任 ***W*** × social trust	0.0291*	0.1366
引导政策 Guiding policy	0.0766**	−0.0346	***W***×引导政策 ***W*** × guiding policy	0.0076*	0.1602
激励政策 Incentive policy	0.0370**	−0.0274	***W***×激励政策 ***W*** × incentive policy	−0.0211*	0.1261
约束政策 Compulsory policy	0.0062	−0.0209	***W***×约束政策 ***W*** × compulsory policy	0.1465	0.0984
农户认知 Farmer's cognition	0.0580**	−0.0242	***W***×农户认知 ***W*** × farmer's cognition	0.0507*	−0.0961
家庭年收入 Annual household income	−0.0078	−0.0195	***W***×家庭年收入 ***W*** × annual household income	0.2016	−0.0918
农地面积 Actual arable land area	−0.0141	−0.0150	***W***×农地面积 ***W*** × actual arable land area	−0.0141	−0.0678
劳动力 Labor force	0.0290**	0.0146	***W***×劳动力 ***W*** × labor force	0.1901*	−0.0831
性别 Gender	−0.0015	0.0331	***W***×性别 ***W*** × gender	−0.1300	−0.1900
年龄 Age	0.0337**	0.0735	***W***×年龄 ***W*** × age	−0.0538	−0.0377
文化程度 Education	−0.0750	0.0199	***W***×文化程度 ***W*** × education	0.0647	−0.0844
风险偏好 Risk preference	0.0298**	0.0212	***W***×风险偏好 ***W*** × risk preference	0.0113	−0.0841
是否加入合作组织 Join cooperative organization	0.1116**	0.0403	***W***×是否加入合作组织 ***W*** × join cooperative organization	0.1132*	−0.1591
是否有合同保障 Contract guarantee	0.0545**	0.0422	***W***×是否有合同保障 ***W*** × contract guarantee	0.0768*	−0.1405
是否来自示范(创建)区 Organic certification demonstration area	0.2063***	−0.0577	***W***×是否示范区农户 ***W*** × organic certification demonstration area	0.1148*	0.1559
是否来自南疆 From southern Xinjiang	0.1171**	−0.0450	***W***×是否是南疆农户 ***W*** × from southern Xinjiang	0.0428	−0.1911
常数项 Constant term	0.9032	−1.3859	R^2	0.8988	
空间自回归系数 Spatial auto-regressive coefficient	0.3911***	0.0230	Wald chi^2	73.02***	

*、**、***分别表示在P<10%、P<5%和P<1%水平显著。*, ** and *** represent the significance at the levels of P<10%, P<5% and P<1%, respectively.

可能性。值得注意的是, 不同维度社会网络的作用存在较大差异, 产业组织网络对于农户有机农业采纳正向作用大于邻里网络。可能的解释是邻里网络因其信任半径小而发挥重要作用[30], 但对于技术密集型的有机农业, 产业组织网络在给农户提供技术、市场等方面的信息以及金融、人力和技术方面的支持有优势。

社会规范和社会信任均对农户有机农业采纳有正向作用。如果社会认同农户有机农业采纳行为, 他们就更有可能采用有机农业, 这一结论也得到了其他研究的证据支持[11,14]。农户对邻里亲朋、当地农业企业和合作组织等信任程度越高, 相互之间的互动交流越频繁, 互动交流使农户能够高效地获取市场、知识和技术信息, 知识和技术的溢出提高了农户有机农业生产技术水平, 此外市场各方的信任机制在一定程度上降低了交易费用, 改善了经济绩效, 有助于促进农户转向有机农业。

3.1.2　公共政策与农户采纳有机农业

引导政策和激励政策正向促进了农户有机农业采纳, 而约束政策对农户采纳有机农业作用并不显著, 这与部分学者的研究结论一致[27-29]。可能的解释是:

表 11 空间效应分解结果
Table 11 Decomposition results of spatial effect

变量 Variable	直接效应 Direct effect	空间溢出效应 Spatial spillover effect	总效应 Total effect
社会网络(邻里) Neighborhood network	0.04***	0.02**	0.06***
社会网络(组织) Industrial organization network	0.17***	0.02**	0.19***
社会规范 Social norms	0.10***	0.05**	0.15***
社会信任 Social trust	0.10***	0.02**	0.12**
引导政策 Guiding policy	0.05**	0.03**	0.08**
激励政策 Incentive policy	0.04**	0.03**	0.07**
约束政策 Compulsory policy	0.02	0.04	0.06
农户认知 Farmer's cognition of organic agriculture	0.04**	0.01**	0.05**
家庭年收入 Annual household income	−0.03	−0.06	−0.06
农地面积 Operating farmland area	0.01	0.05	0.05
劳动力 Labor force	0.08**	0.01**	0.09**
性别 Gender	−0.02	0.02	0.00
年龄 Age	0.04**	0.01	0.05*
文化程度 Education	−0.01	−0.03	−0.04
风险偏好 Risk preference	0.08***	0.04	0.12*
加入合作组织 Join cooperative organization	0.13**	0.08**	0.21**
合同保障 Contract guarantee	0.10**	0.05**	0.15**
来自示范(创建)区 Organic certification demonstration area	0.23***	0.14**	0.37**
来自南疆 From southern Xinjiang	0.05**	0.02	0.07*

*、**、***分别表示在P<10%、P<5%和P<1%水平显著。*, ** and *** represent the significance in the levels of P<10%, P<5% and P<1%, respectively.

1) 有机农业显著的生态环境效益, 政府适时开展有机农业与农业环境治理等方面的宣传推广工作, 可提高农户对有机农业的认知和环境意识, 提高农户有机农业采纳的意愿。

2) 采纳有机农业需增加资本、技术和劳动力方面的投入且面临产量风险, 尤其在为期 2~3 年的转换期, 政府向农户提供财政补贴, 可降低农户投入、改善经济绩效, 调动农户有机生产的积极性。

3) 约束规制政策旨在通过管制性措施倒逼农户减少常规生产行为, 但农户不采用有机农业并不一定会对当地生态环境产生负面影响, 不在其约束范围内。因此, 约束规制型政策在促进农户有机农业采纳行为方面会差强人意。

3.1.3 农户个体因素与有机农业采纳行为

正如预期, 农户认知对有机农业采纳具有正向影响, 这与已有文献的结论一致[4,7-11]。农户对有机农业的认知程度越高, 其对有机农业效益、前景、易用性和有用性的感知更加积极正面, 农户更倾向于采用有机农业。

现有文献关于年龄对于农户采用可持续生产方式的结论不一[4-11], 但本文发现年龄较大的农户更可能采用有机农业。可能的解释是年龄较大农民的机会成本较低, 愿意花更多时间从事如人工除草等劳动力密集型的做法, 这恰恰是有机农业所需要的。本文的另一结果——家庭劳动力资源更充足的农户更可能采用有机农业——支持这一观点。

本文发现风险厌恶程度低的农户更可能采用有机农业, 这与其他文献结论一致[7,9,25]。可能源于有机农业相比常规农业面临更大的不确定性 (如产量低、易受病虫害及自然灾害影响), 风险偏好的个体往往会通过承担高风险来博取高收益, 具有先动性特征, 因此风险偏好的农户通常更有可能采用有机农业以实现更高利润目标。

有研究表明农户参与产业化组织 (合作社成员和合同农户) 程度越高, 越有可能转型有机农业[15,31], 这与本文的分析结果一致。合作组织将分散的小规模农户有机整合, 实现规模化经营, 提高生产销售效率, 从而促进了有机农业的推广[31]。

现有研究关于性别、文化程度收入和经营农地面积对有机农业采纳影响的结论较为混杂[4-19], 尚未形成共识。而本文发现性别、文化程度、收入和农地面积对有机农业采纳没有显著影响。可能的解释是, 伴随有机农业发展, 有机农业采纳门槛逐步降低, 农户文化程度带来的阻碍随之减少; 此外, 伴随农户组织化程度的提高, 通过产业组织提供的各种形式的合作使得小规模农户面临的市场、资金、技术等有机农业采纳障碍减少甚至消除, 因此经营规模和家庭年收入对有机农业采纳的影响并不显著。

3.1.4 区位与农户有机农业采纳

本文发现认证示范 (创建) 区的农户更有可能采用有机农业。这可能是认证示范 (创建) 区通过财政

补贴、规范有机基地管理、发展和培育农业经济合作组织改善了有机农业经营的外部环境, 同时通过加大有机产品认证力度, 规范市场准入, 带来溢价, 提高有机产品市场认可度和市场竞争力, 提高有机农业经营绩效, 促进了农户转向有机农业[3]。

本文显示南疆农户更有可能采用有机农业, 表明农业生态适宜性差并不是有机农业发展的障碍, 现有研究也发现类似的证据[13,15]。可能的解释是南疆地区虽然面临干旱、风沙和盐碱等生态问题, 但存在大量原生态待开垦土地, 适宜于有机干果和有机棉花等种植基地的初始合理规划 (如利用林带设置缓冲隔离带), 可杜绝有机生产基地周边的工厂和居民生活等污染源, 形成良好的种植环境, 加之良好的种植技术与综合管理, 因此, 转向有机种植的机会成本较低。

3.2　农户有机农业采纳的空间效应

本文发现相邻农户间有机农业采纳具有正向空间依赖性, 农户有机农业采纳行为虽然主要受自身特征变量的直接影响, 但邻里相关特征变量的正向空间溢出效应不容忽视。可见, 农户有机农业采纳行为并非是独立的, 不仅受农户自身特征变量影响, 也会受到邻里的有机农业采纳行为及特征变量空间溢出效应的影响, 存在内生交互效应和外生交互效应两种作用机制。这与 Wollni 等[14] 和王小楠等[17] 的研究结论一致。邻里之间的信息交流、互动学习和行为示范会带来知识溢出, 降低交易成本和有机农业风险认知, 进而促进农户的有机农业采纳[32]。

4　结论与展望

促使更多农户采纳有机农业是推动有机农业发展的关键。本文通过构建空间杜宾 Probit 模型, 探讨了农户采纳有机农业的影响因素及空间效应, 研究结论是:

1) 农户有机农业采纳行为存在显著的空间依赖性, 社会网络、社会规范、社会信任、风险偏好、引导政策、激励政策、劳动力、农户认知、年龄、示范 (创建) 区、合作组织、合同保障和地域均对农户有机农业采纳行为有显著正向影响。

2) 农户有机农业采纳行为主要源于自身特征变量的直接效应, 但是空间溢出效应亦不容忽视, 尤其是示范 (创建) 区和合作组织的空间溢出效应显著。

本文有 3 方面贡献。首先, 不仅分析了农户采纳有机农业的影响因素, 而且探讨了其空间效应, 这是以往文献所缺乏的工作。其次, 根据社会经济学中的社会资本理论, 从社会网络、社会信任和社会规范 3 个方面检验了社会资本对农户采纳有机农业的影响, 并对邻里网络和产业组织网络对于农户有机农业采纳行为的异质性影响进行了分析, 从而了解个体或集体力量在有机农业扩散中的作用, 有助于公共部门设计有机农业支持政策。再次, 以新疆为研究区域, 可为绿洲生态脆弱地区农业绿色生产方式的推广研究提供经验借鉴。

本文的实践启示如下:

1) 鉴于农户有机农业采纳行为具有空间依赖性, 支持政策可倾斜于有机农业采纳率高的区域, 向当地示范户、种植大户和农业龙头企业及农民合作组织倾斜, 充分利用示范溢出效应以及产业组织的带动效应, 带动周边农户采纳有机农业。

2) 公共部门决策者可从政策、社会资本与农户个体 3 个维度的显著影响因素入手, 改善农户采纳有机农业环境。可通过加大宣传推广、财政、金融与技术支持, 大力培育和发展农业龙头企业和农民合作组织等产业组织, 创建有机产品认证示范区, 提高农户的有机农业认知来促进农户采纳有机农业。

本文也存在一定局限, 有待进一步研究。首先, 受限于调研数据的局限, 本研究仅获取了新疆地区农户调研的截面数据, 使得研究结论的可推广性受到一定局限。下一步将扩大调研区域, 进行农户跟踪调研, 收集更多地区农户的动态面板数据, 构建动态空间面板模型进行分析。其次, 采用传统计量分析局限于捕捉所有样本案例的共性, 考虑的是各影响因素的线性可加性影响, 即变量的独立影响效应, 无法深入分析有机农业采纳行为的多重因素的协同效应[32], 下一步将结合必要条件分析 (NCA) 和定性比较分析 (QCA) 方法, 分析多重因素并发对于农户有机农业采纳的影响, 增强对有机农业采纳行为的解释。

参考文献　References

[1] 黄季焜. 四十年中国农业发展改革和未来政策选择[J]. 农业技术经济, 2018(3): 4–15
HUANG J K. Forty years of China's agricultural development and reform and the way forward in the future[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2018(3): 4–15

[2] 于法稳. 新时代农业绿色发展动因、核心及对策研究[J]. 中国农村经济, 2018(5): 19–34
YU F W. An analysis of the reasons, core and countermeasures of agricultural green development in the new era[J]. Chinese Rural Economy, 2018(5): 19–34

[3] 国家认证认可监督管理委员会, 中国农业大学. 中国有机产品认证与产业发展[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2020
Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China, China Agricultural University. Organic Product Certification and Development of Organic Industry in

China[M]. Beijing: China Agricultural Science and Technology Press, 2020

[4] WILLER H, TRáVNIčEK J, MEIER C, et al. The World of Organic Agriculture — Statistics and Emerging Trends[M]. FiBLI and FOAM, Nürnberg, 2021

[5] KARKI L, SCHLEENBECKER R, HAMM U. Factors influencing a conversion to organic farming in Nepalese tea farms[J]. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, 2011, 112(2): 113−123

[6] 王奇, 陈海丹, 王会. 农户有机农业技术采用意愿的影响因素分析——基于北京市和山东省250户农户的调查[J]. 农村经济, 2012(2): 99–103
WANG Q, CHEN H D, WANG H. Analysis on influencing factors of farmers' willingness to adopt organic agricultural technology: Based on a survey of 250 farmers in Beijing and Shandong Province[J]. Rural Economy, 2012(2): 99–103

[7] LÄPPLE D, KELLEY H. Understanding the uptake of organic farming: Accounting for heterogeneities among Irish farmers[J]. Ecological Economics, 2013, 88: 11−19

[8] 高杨, 张笑, 陆姣, 等. 家庭农场绿色防控技术采纳行为研究[J]. 资源科学, 2017, 39(5): 934−944
GAO Y, ZHANG X, LU J, et al. Research on adoption behavior of green control techniques by family farms[J]. Resources Science, 2017, 39(5): 934−944

[9] SHAMS A, FARD Z H M. Factors affecting wheat farmers' attitudes toward organic farming[J]. Polish Journal of Environmental Studies, 2017, 26(5): 2207−2214

[10] 张万兰, 卢敏. 农民采纳有机水稻生产技术的影响因素[J]. 贵州农业科学, 2018, 46(9): 146−150
ZHANG W L, LU M. Study on factors influencing farmers to adopt production technology of organic rice[J]. Guizhou Agricultural Sciences, 2018, 46(9): 146−150

[11] 熊鹰, 何鹏. 绿色防控技术采纳行为的影响因素和生产绩效研究——基于四川省水稻种植户调查数据的实证分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2020, 28(1): 136−146
XIONG Y, HE P. Impact factors and production performance of adoption of green control technology: an empirical analysis based on the survey data of rice farmers in Sichuan Province[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2020, 28(1): 136−146

[12] SCHMIDTNER E, LIPPERT C, ENGLER B, et al. Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighbourhood matter?[J]. European Review of Agricultural Economics, 2012, 39(4): 661−683

[13] DE BJØRKHAUG H, BLEKESAUNE A. Development of organic farming in Norway: a statistical analysis of neighbourhood effects[J]. Geoforum, 2013, 45: 201−210

[14] WOLLNI M, ANDERSSON C. Spatial patterns of organic agriculture adoption: Evidence from Honduras[J]. Ecological Economics, 2014, 97: 120−128

[15] LÄPPLE D, KELLEY H. Spatial dependence in the adoption of organic drystock farming in Ireland[J]. European Review of Agricultural Economics, 2015, 42(2): 315−337

[16] BONCINELLI F, BARTOLINI F, BRUNORI G, et al. Spatial analysis of the participation in agri-environment measures for organic farming[J]. Renewable Agriculture and Food Systems, 2016, 31(4): 375−386

[17] 王小楠, 朱晶, 薄慧敏. 家庭农场有机农业采纳行为的空间依赖性[J]. 资源科学, 2018, 40(11): 2270−2279
WANG X N, ZHU J, BO H M. Spatial dependence of family farms' adoption behaviors of organic agriculture[J]. Resources Science, 2018, 40(11): 2270−2279

[18] YANG W, SHARP B. Spatial dependence and determinants of dairy farmers' adoption of best management practices for water protection in New Zealand[J]. Environmental Management, 2017, 59(4): 594−603

[19] 卢瑜, 向平安, 余亮. 中国有机农业的集聚与空间依赖性[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2021, 29(3): 440−452
LU Y, XIANG P A, YU L. Agglomeration and spatial dependence of organic agriculture in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2021, 29(3): 440−452

[20] 费孝通. 戴可景译. 江村经济[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2018
FEI X T. Peasant Life in China[M]. Shanghai: East China Normal University Press, 2018

[21] LESAGE J P, PARENT O. Bayesian model averaging for spatial econometric models[J]. Geographical Analysis, 2007, 39(3): 241−267

[22] 尉建文, 赵延东. 权力还是声望?——社会资本测量的争论与验证[J]. 社会学研究, 2011, 26(3): 64−83, 244
WEI J W, ZHAO Y D. Power or prestige? the debates and verifications in measurement of social capital[J]. Sociological Studies, 2011, 26(3): 64−83, 244

[23] 卫龙宝, 李静. 农业产业集群内社会资本和人力资本对农民收入的影响——基于安徽省茶叶产业集群的微观数据[J]. 农业经济问题, 2014, 35(12): 41−47, 110
WEI L B, LI J. Analysis for effects of social capital and human capital of agricultural industry cluster on farmers' income: based on the micro-data of tea industry cluster in Anhui Province[J]. Issues in Agricultural Economy, 2014, 35(12): 41−47, 110

[24] 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

[25] 李芬妮, 张俊飚, 何可. 替代与互补: 农民绿色生产中的非正式制度与正式制度[J]. 华中科技大学学报: 社会科学版, 2019, 33(6): 51−60, 94
LI F N, ZHANG J B, HE K. Alternative and complementary: informal institutions and formal institutions in farmers' green production[J]. Journal of Huazhong University of Science and Technology: Social Science Edition, 2019, 33(6): 51−60, 94

[26] 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

[27] 许佳彬, 王洋, 李翠霞. 环境规制政策情境下农户认知对农业绿色生产意愿的影响——来自黑龙江省698个种植户数据

的验证[J]. 中国农业大学学报, 2021, 26(2): 164−176
XU J B, WANG Y, LI C X. Impact of farmers' cognition on the willingness of green production in the context of environmental regulation policy: Data verificaition from 698 growers in Heilongjiang Province[J]. Journal of China Agricultural University, 2021, 26(2): 164−176

[28] 黄祖辉, 钟颖琦, 王晓莉. 不同政策对农户农药施用行为的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(8): 148−155
HUANG Z H, ZHONG Y Q, WANG X L. Study on the impacts of government policy on farmers' pesticide application behavior[J]. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(8): 148−155

[29] 黄炎忠, 罗小锋, 李容容, 等. 农户认知、外部环境与绿色农业生产意愿——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, et al. 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

[30] 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 influencing mechanism of " neighborhood effect" [J]. Rural Economy, 2015(4): 40–44

[31] 耿宇宁, 郑少锋, 王建华. 政府推广与供应链组织对农户生物防治技术采纳行为的影响[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2017, 17(1): 116−122
GENG Y N, ZHENG S F, WANG J H. Impact of the government technology promotion and supply chain organization on farmers' biological technology adoption behavior[J]. Journal of Northwest A& F University: Social Science Edition, 2017, 17(1): 116−122

[32] 杜运周, 李佳馨, 刘秋辰, 等. 复杂动态视角下的组态理论与QCA方法: 研究进展与未来方向[J]. 管理世界, 2021, 37(3): 180−197, 12
DU Y Z, LI J X, LIU Q C, et al. Configurational theory and QCA method from a complex dynamic perspective: research progress and future directions[J]. Journal of Management World, 2021, 37(3): 180−197, 12