

农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离影响因素分析——以江苏省为例

王泓宇, 王澳雪, 张煊悦, 朱利群* (南京农业大学人文与社会发展学院, 江苏南京 210095)

摘要 当前,在大力推广生态农业的背景下,稻虾种养模式已成为稻田综合种养模式的代表。基于江苏省盱眙县、泗洪县、泗阳县等10个县(市、区),以稻虾种养主要区域作为样本调研地点,通过Logistics模型与ISM模型结合,分析影响农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离的因素,并进一步分析各影响因素之间的逻辑层次关系。从而根据分析情况提出相关建议,改善稻虾种养模式发展和推广现状,促进农民增收和农业可持续发展。

关键词 稻虾种养;农户特征;采纳意愿;采纳行为

中图分类号 S-9 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)01-0234-06

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.01.063

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of Factors Affecting Farmers' Willingness to Adopt and Behavioral Deviations in the Co-culture Mode of Rice-crayfish—A Case Study of Jiangsu Province

WANG Hong-yu, WANG Ao-xue, ZHANG Xuan-yue et al (College of Humanities and Social Development, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095)

Abstract In recent years, under the background of energetically promoting eco-agriculture, ecological breeding model of rice and crayfish has become the representative of rice-based co-culture. This paper takes major areas of rice-crayfish as sample survey sites, which from 10 counties (city, districts) in Jiangsu Province, including Xuyi, Sihong and Siyang. By combining logit model and the ISM model, this paper analyses the influencing factors of rice-crayfish of farmers' adoption intention and adoption behavior, and further analyses the logical relationship between various influencing factors. Then, based on the analysis, relevant suggestions are put forward to improve the development and popularization of the co-culture mode of rice-crayfish, and promote the increase of farmers' income and the sustainable development of agriculture.

Key words The co-culture mode of rice-crayfish; Household characteristics; Adoption intention; Adoption behavior

水稻作为世界三大主要粮食之一,其稳定的产量是国家粮食安全的保障。如今粗放型的水稻种植带来高产稳产的同时,土壤板结、生态破坏等环境问题也日益凸显。随着中央一号文件惠农政策的颁布和农业科技的不断进步,稻田综合种养模式逐步显现出其经济效益和生态效益。这种模式以传统稻田养殖为基础,将水产养殖和稻田养殖结合,实现水稻水产互利共生,对我国粮食储备和粮食安全起到积极作用,此外还在提高农民收入、改善生态环境等方面产生良性影响^[1]。稻虾种养模式作为其中应用落地占比较高的代表技术正在部分农村大力推广,可以实现“一水两用,一田双收,稳量增收,一举多赢”^[2]。但新技术推广过程中往往面临农户具有较高采纳意愿,却没有转化为采纳行为的现实困境,呈现出“高意愿,低行为”的特点^[3]。稻虾种养模式作为国家大力推广的稻田综合种养代表技术,关于农户对其采纳意愿与行为悖离的研究就显得尤为重要。

国内外相关学者从意愿与行为的作用机制出发,推动农户行为转型的深度研究。其中,对于农户意愿与行为悖离的分析广泛存在于针对农户的农业研究之中,如有机肥施用^[4]、购买绿色农药^[5]和建设小型水利设施^[6]。许多学者对意愿转化为行为这一过程进行了一定的研究,在二者产生悖离的原因方面取得了多角度的成果。吕美晔^[7]通过对菜农保护性种植方式选择进行研究后发现,预期收益是影响选择

意愿的关键因素,而农户的资源禀赋约束是造成意愿与行为差异的根本原因。也有一些学者关注到农户心理因素的重要作用,从作用效果感知、农户信任程度等方面进行了分析^[8]。余威震等^[4]分析了影响农户有机肥技术采纳意愿与行为悖离的关键因素,认为农户对绿色技术的认知在两者悖离的过程中发挥了重要的中介传导作用。檀勤良等^[9]在对秸秆综合利用的研究中发现,技术的感知易用性与感知有用性在意愿与行为悖离过程中发挥了重要作用。黄炜虹^[10]以长江中下游地区稻虾种养模式为例,构建了“技术扩散渠道-采纳意愿-采纳行为-采纳效益”的分析框架,阐述生态农业发展模式农户意愿及决策行为的影响机制。

综上所述,虽然已有学者注重研究农户对生产技术和农业推广的采纳意愿与行为,且对二者的悖离原因做出一些探讨,但研究方向大都较为宏观,侧重于纳入整个产业体系考虑,或大多注重自然科学角度,很少能够以社会学视角对农户的采纳意愿进行针对性的分析。其次,在研究内容上,关于农户意愿和行为的研究已形成了相对完善的理论框架和前沿方法、模型,但对于农户采纳意愿及行为决策的具体影响因素的分析还缺乏系统化的研究和整合,相关理论成果较为零散,并且有关研究对农户意愿与行为的界定相对模糊,忽略了两之间可能的相互作用机制。最后,研究方法上,已有研究对影响农户采纳意愿及行为决策因素的分析方法多比较抽象,鲜有研究将其纳入计量模型进行综合性的定量分析,缺乏准确性和可靠性。

笔者在前人研究的基础上,通过对环洪泽湖地区、环高邮湖地区以及长江临江地区的实地调研,获取稻虾种养集中

基金项目 江苏省省级大学生创新创业训练计划项目(202010307139Y)。
作者简介 王泓宇(2000—),男,山东青岛人,从事农村发展研究。*通信作者,教授,博士生导师,从事区域农业发展和农村生态发展研究。
收稿日期 2021-05-09;修回日期 2021-06-15

的地区农户有关稻虾种养模式采纳意愿与采纳行为悖离的数据,运用 Logistics 回归分析、解释结构模型(ISM)将相关影响因素纳入计量模型,从而更加准确地把握农户采纳稻虾共作模式的规律,找出农户采纳意愿与行为的悖离原因。研究力争更好地将理论应用于实践,有效地改善稻虾共作发展现状,推进稻虾种养模式更大规模推广和完善,促进农民增收和农业可持续发展。

1 理论分析与研究方法

1.1 理论分析 农户对稻虾共作技术采纳意愿与行为受多种因素的综合影响,亦存在多种学说和理论对此进行解释,这给农户行为的理论研究提供了较为丰富的理论基础。理性小农学派的农户行为理论认为,农户一般以收益最大化为出发点进行行为选择,农户会对生产经营中的风险、成本等综合考量之后作出决策,所以农户在本质上是理性经济的。在采纳稻虾共作模式这一新的农业生产方式的过程中,农户会根据自身特征、生产经营特征等对这一生产模式进行综合考量,当预期经济和各方面效益超过当前生产模式时,会产生采纳意愿^[11]。而是否进一步采取实际行动,则需要在意愿基础上对多方面因素进行全面而理性的考量。因此,笔者结合相关研究,重点分析各个因素如何影响稻虾共作技术采纳意愿与行为的悖离,将农户个体特征、生产特征、认知程度等作为控制变量纳入模型。其中,各变量对其影响方向预期如下。

1.1.1 农户个体特征。主要包括性别、年龄、健康状况以及文化程度等,个体特征对采纳意愿与行为悖离具有较大的影响。一般情况下,性别不同会产生劳动分工差异,男性劳动者会承担主要的生产性劳动工作,采纳意愿与行为的一致性相对较高,女性则反之。农户年龄越大,对新的农业生产模式的接受能力越低,更倾向于采纳传统农业生产模式,采纳意愿与行为发生悖离的可能性更高。身体健康状况是农户从事农业生产性劳动的根本,而稻虾共作模式在一定程度上对农户的身体健康状况提出了更高的要求,需要更多的劳动和精力投入。随着教育的发展,农户的文化程度也存在差异,这影响了农户是否能对稻虾共作模式及其发展有正确的认知,能否更好地利用和把握稻虾共作生产技术,从而影响农户的行为决策能力,进一步对采纳意愿与行为的悖离性产生影响^[12]。

根据以上解释,预测农户的年龄因素、健康状况、文化程度等对稻虾共作采纳意愿与行为悖离具有正向影响。

1.1.2 农户生产特征。主要包括兼业情况、种养面积、交通条件、是否加入合作社以及农业保险购买情况等,农户对稻虾共作模式采纳意愿与行为的悖离性受生产特征的影响程度较高。兼业程度越高,对新的农业生产模式的推广度和接纳度会越低,相反以务农为主的农户在实际生产中采纳稻虾共作模式的可能性会更高。种养面积的大小一方面与种植规模相联系,另一方面又与资金和投入力度相联系,种养面积越大的农户更重视从农业生产中获得收益,更易于采纳新的生产技术^[13]。交通条件是农户进行农业生产的一项外部

环境特征,很大程度上决定着农业生产的效益,良好的交通状况对农业生产起保障和促进作用。合作社作为新型农业经营主体之一,在现代农业生产中发挥重要作用,基于合作社的经营特点和发展趋势,更易于采纳新的生产技术并形成规模效应^[14]。

因此,由以上分析得出预测:兼业程度对农户稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离具有正向影响,种养面积、交通条件对农户稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离具有负向影响。

1.1.3 农户认知情况。包括农户对稻虾技术的了解程度、对稻虾产品价格的了解程度、对稻虾产品市场认知、对稻虾技术环境认知等。农户对技术的认知在意愿与行为的悖离过程中发挥着重要的中介传导作用^[15]。农户对稻虾共作模式的认知涉及层面较多,首先是对技术本身的了解程度,其次是对产品的价格和市场即经济效益的认知,最后还包括对生产的环境效益的认知。农户对稻虾共作技术的了解程度主要受技术获取渠道及其效果的影响,目前农户获得稻虾共作技术学习的途径相对有限和固定,政府推广是主要的技术获取渠道,邻里的宣传带动作用也发挥较强作用。农户对稻虾产品价格及市场情况的了解程度越高,越能够把握稻虾产品价格优势,发掘稻虾市场价值。同时随着现代生态农业的推广,农户也逐渐认识到农业生产中环境保护的重要性,与传统模式相比,稻虾共作模式具备的生态环境效益是其得以推广的重要条件。

因此,农户对稻虾共作技术的了解程度越高,对稻虾共作生产的经济和生态效益重视和关注程度越高,认识越深刻,进而在稻虾共作模式采纳意愿与行为上趋于一致。

1.2 研究方法

1.2.1 Logistics 回归分析模型。农户的稻虾种养模式采纳意愿与行为的悖离性为一个二元变量,在农户有采纳意愿的情况下,没有采纳行为设为 1,有采纳行为设为 0,建立 Logistic 回归分析模型。基于农户行为理论、计划行为理论、技术接受模型理论和已有的相关研究,结合江苏省的实际情况,选取农户的个人特征、生产特征、认知程度,作为影响农户稻虾种养采纳意愿与行为悖离的待检验因素。由此得到的稻虾种养模式农户采纳意愿与行为悖离的计量经济模型表达如下:

$$Y = \beta_0 + \beta_i X_i + \varepsilon, i = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

式中, Y 为因变量即农户对稻虾种养模式的采纳意愿与行为的悖离; $X_i (i = 1, 2, 3, 4)$ 为自变量,分别表示农户的个体特征(性别、年龄、受教育程度等)、生产特征(收入来源、劳动力数量、耕地面积)、认知程度(感知有用性、感知易用性)为影响农户生产采纳意愿与行为悖离的变量; β_0 为回归截距; ε 为干扰项。

1.2.2 解释结构模型。假设利用 Logistics 模型得到 k 个显著的影响因素,并根据各因素间的相关关系确定邻接矩阵 A 。 S_0 为农户采纳意愿与行为悖离的情况, $S_i (S_j)$ 表示第 $i (j)$ 个对农户采纳意愿与行为悖离有显著影响的因素;邻接矩阵 A 的构成元素由以下公式(2)定义:

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1, S_i \text{ 对 } S_j \text{ 有影响} \\ 0, S_i \text{ 对 } S_j \text{ 无影响} \end{cases} \quad (2)$$

在利用公式(2)确定各因素的层级后,通过公式(3)计算得到各因素间的可达矩阵 R ,其中 I 为单位矩阵, λ 为幂, $2 \leq \lambda \leq k$,采用布尔运算法则进行矩阵的幂运算。

$$R = (A+I)^{\lambda+1} = (A+I)^\lambda \neq (A+I)^{\lambda+1} \neq \dots \neq (A+I)^2 \neq (A+I) \quad (3)$$

在计算得到可达矩阵 R 的基础上,进一步根据公式(4)将可达矩阵分成可达集合 $P(S_i)$ 和先行集合 $Q(S_i)$, $P(S_i)$ 表示可达矩阵中由 S_i 可到达的因素所构成的集合, $Q(S_i)$ 表示在可达矩阵中可到达 S_i 的要素所构成的集合, m_{ij} 和 m_{ji} 均为可达矩阵中的因素。

$$P(S_i) = \{S_j | m_{ij} = 1\}, Q(S_i) = \{S_j | m_{ji} = 1\} \quad (4)$$

采用原因优先的层级抽取规则方法,利用公式(5)确定最底层 L_1 及其包含的影响因素,进而确定其他层次因素:

$$L_1 = \{S_i | P(S_i) \cap Q(S_i) = Q(S_i), i = 0, 1, \dots, k\} \quad (5)$$

在可达矩阵 R 中去除最底层因素所在的行与列后,组成可达矩阵 R_1 ,重复公式(4)、(5)的步骤可得到第二层 L_2 的因素。以此类推,得到下一层直到最高层次的因素集合即层次结构 T 。最后用有向边连接相邻层次及同一层次的因素,得到稻虾种养模式农户采纳意愿与行为背离影响因素的层次结构。

2 数据来源及描述性统计

2.1 数据来源 该研究所使用的数据均来源于课题小组于2020年8—9月中旬开展的实地调研,综合考量稻虾种养面积及产量、农业发展情况、调研开展难易情况等因素,最终选取盱眙县、泗洪县、泗阳县、洪泽区、金湖县、高邮市、兴化市、姜堰区、泰兴市和丹阳市10个县(市、区),共20个镇36个村为样本调研地区,基本实现样本对江苏省稻虾种养区域的全覆盖。江苏是中国水稻主产区之一,也是全国第四大小龙虾生产省份,作为最早引进稻虾种养模式的省份之一,江苏省稻虾种养面积增长迅速,主要集中在环洪泽湖地区、环高邮湖地区以及长江临江地区,选取的调研地点也均为江苏重要稻虾种生产地区,对于研究江苏省稻虾种养发展具有重要调研意义和价值。问卷主要针对农户个人特征、家庭经济特征、农户技术认知和政策市场影响等因素进行考量,经过实地调研,问卷共235份,剔除重要数据缺失的问卷后,获得有效问卷226份,有效率为96.17%。

2.2 样本概述 由表1可知,调研农户男女比例近似为6:1,且受访农户年龄集中于41~60岁(57.52%)及60岁以上(34.52%),反映出农村地区农业劳动力呈现老龄化趋势;受访农户受教育程度集中在小学、初中水平(66.81%),文化教育水平偏低;就承包地面积来看,<1.333 hm²的农户(42.92%)以小户经营为主,3.333~13.333 hm²的农户(22.13%)主要通过承包流转的土地实现了初步规模化生产,>13.333 hm²的农户(26.10%)则通过成立家庭农场等进行稻麦种植或稻虾种养,实现了大型规模化生产经营;加入合作社的农户仅占样本总量的18.58%,农户组织度较低;购

买农业保险与否的农户分别占比46.46%和53.54%,主要是由样本各自所在地区政策造成的显著差异。

上述数据说明,调研农村农户以中老年男性为主,文化程度相对不高,种植规模呈现小户种植与规模化经营两极并存的状态。

表1 受访农户基本信息特征

Table 1 Basic information characteristics of interviewed farmers

项目 Project	选项 Options	频数 Frequency (N)	百分比 Percentage %
性别 Gender	男	195	86.30
	女	31	13.70
年龄 Age	30岁及以下	5	2.21
	31~40岁	13	5.75
	41~50岁	48	21.24
	51~60岁	82	36.28
	60岁以上	78	34.52
受教育程度 Education level	小学以下	36	15.93
	小学	49	21.68
	初中	102	45.13
	高中	34	15.05
承包地面积 Contracted land area/hm ²	大专及以上	5	2.21
	<1.333	97	42.92
	1.333~<3.333	20	8.85
	3.333~<6.667	19	8.41
	6.667~13.333	31	13.72
是否加入合作社 Whether to join a cooperative	>13.333	59	26.10
	是	42	18.58
农业保险 Agricultural insurance	否	184	81.42
	有	105	46.46
	无	121	53.54

通过统计分析226个受访农户样本得出(表2),54.87%的农户对于稻虾种养模式的采纳意愿非常强烈,45.13%的农户采纳意愿较为消极。同时,在行为上不采纳稻虾种养模式的农户占样本63.72%,而具有采纳行为的农户仅有36.28%,小于有意愿采纳农户所占比例,这表明大量农户有采纳稻虾种养的意愿却没有转化为采纳行为,意愿与行为发生了背离。

农户对稻虾种养的采纳意愿对其行为有驱动作用,但农户本身的诸多因素又制约着稻虾种养行为。二者的背离不利于区域稻虾产业发展,因此推动农户稻虾种养模式意愿转化为行为至关重要。

表2 农户采纳意愿与行为统计

Table 2 Statistics of farmers' adoption intention and behavior

项目 Project	选项 Options	频数 Frequency (N)	百分比 Percentage %
稻虾种养采纳意愿 Willingness to adopt rice shrimp farming	愿意	124	54.87
	不愿意	102	45.13
稻虾种养采纳行为 Rice shrimp breeding adoption behavior	采纳	82	36.28
	不采纳	144	63.72

3 计量结果及分析

3.1 农户稻虾种养采纳意愿与行为背离的影响因素 在描

述性统计的基础上,选取具有采纳意愿的 124 个样本继续进行一步的 Logistics 回归分析。在此之前需要对相关变量(表 3)进行多重共线性检验,该研究通过 SPSS 23.0 软件进行分析。得到结果显示 14 个变量方差膨胀因子均小于 10,容差大于

0.1,处于合理区间内,因此不存在明显的多重共线性问题,可以进行 Logistics 回归分析。

研究通过 SPSS 23.0 软件进行 Logistics 回归得到回归模型结果,如表 4 所示。

表 3 模型变量说明

Table 3 Description of model variables

变量类型 Variable type	变量名称 Variable name	定义及赋值 Definition and assignment	均值 Mean	标准差 Standard deviation	预期方向 Expected direction
因变量 Dependent variable	是否悖离	1=悖离,0=未悖离	0.40	0.491	
自变量 Independent variable	性别	1=男;2=女	1.14	0.345	+
	年龄	以受访者实际年龄为准	56.97	11.265	+
	健康状况	1=良好,2=一般,3=不太好	1.06	0.270	+
	文化程度	1=小学以下,2=小学,3=初中,4=高中或中专,5=大专及以上	2.66	0.994	-
	种养面积	以实际种养面积为准	140.38	222.590	-
	是否加入合作社	1=是,0=否	0.19	0.390	-
	兼业情况	1=务农为主,2=兼劳务农务工,3=务工为主,4=其他	1.59	1.368	+
	耕地周边交通设施情况	1=差,2=较差,3=一般,4=较好,5=非常好	4.12	0.792	-
	是否购买农业保险	1=是,0=否	1.54	0.450	+
	稻虾技术了解程度	1=完全不了解,2=不太了解,3=一般,4=比较了解,5=非常了解	2.96	1.278	-
	稻虾产品价格了解程度	1=完全不了解,2=不太了解,3=一般,4=比较了解,5=非常了解	3.10	1.258	-
	稻虾产品市场认知	稻虾产品是否比普通水稻更好卖:1=是,0=否	1.54	0.450	-
	是否能提高收入	1=是,0=否	1.27	0.447	-
	是否更有益于生态环境改善	1=是,0=否	1.34	0.475	-

3.1.1 农户个体特征的影响。在总体样本中,农户年龄对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离在 0.01 的显著性水平上具有正向影响,说明农户年龄越小,其采纳稻虾共作模式意愿与行为一致性的概率越大。可能的解释是老年劳动力传统农业经验较为丰富,接受新信息、新技术的能力较低,在实践中应用稻虾共作模式的可能性会较低,因此更倾向于采纳

传统农业生产方式进行农田管理。农户性别对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离没有通过显著性检验,根据受访农户调研结果,男女性采纳意愿与行为悖离尚不具备明显的差异,但在实际调研中发现,相较于女性,男性长期承担主要的生产性劳动,对农业生产的实际情况也较为了解,更能在生产行为上作出决策。

表 4 回归模型结果

Table 4 Estimation results of regression model

变量 Variable	Logistics 模型 Logistics model				共线性统计量 Collinearity statistics	
	估计系数 Estimated coefficient	标准误 Standard error	Sig.	Exp(B)	容差 Tolerance	VIF
性别 Gender	2.201	2.232	0.324	9.035	0.794	1.259
年龄 Age	0.229	0.088	0.009***	1.257	0.654	1.529
健康状况 Health status	3.873	2.060	0.060*	48.096	0.897	1.115
文化程度 Education	1.263	0.691	0.068*	3.535	0.717	1.395
种养面积 Planting area	0.000	0.004	0.930	1.000	0.802	1.247
是否加入合作社 Whether to join a cooperative	-0.370	2.097	0.860	0.691	0.705	1.419
兼业情况 Part-time job	1.349	0.801	0.092*	3.855	0.619	1.617
耕地周边交通设施情况 Traffic facilities around cultivated land	1.662	1.200	0.166	5.268	0.718	1.392
是否购买农业保险 Whether to buy agricultural insurance	2.645	1.755	0.132	14.086	0.860	1.162
稻虾技术了解程度 Rice shrimp technology understanding	-2.763	1.193	0.021**	0.063	0.190	5.273
稻虾产品价格了解程度 Understanding the price of rice shrimp products	-5.868	2.268	0.010***	0.003	0.193	5.193
稻虾产品市场认知 Market awareness of rice shrimp products	-4.091	2.170	0.059*	0.017	0.743	1.346
是否能提高收入 Can it increase income	2.247	2.015	0.265	9.455	0.776	1.289
是否更有益于生态环境改善 Is it more conducive to the improvement of the ecological environment	0.122	1.857	0.948	1.130	0.735	1.361
常量 Constant	-2.342	7.828	0.765	0.096		

注:***、**、* 分别表示在 0.01、0.05、0.10 水平显著

Note:***, **, * indicate significant at the level of 0.01, 0.05, and 0.10, respectively

农户的健康状况对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离具有正向影响,说明农户自身的身体情况越健康,在有技术采纳意愿的前提下,同时具有技术采纳行为的可能性越大。对于健康状况的解释,农户的身体条件越好,其生产能力会越强,投入的时间和精力也会更多,更倾向于通过劳动或其他资本获得更高的收益。因此,相对于收益水平较一般的传统农业,这类农户更易于采纳稻虾共作生产模式。

农户的文化程度对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离具有正向影响,说明农户的文化程度越高,其采纳稻虾共作模式意愿与行为发生悖离的可能性越大。可能的解释是随着农户文化程度的提高,提升了农户对新模式、新技术的理解与接受力,对稻虾共作模式认知更加全面,能够认识到新的生产技术模式对于生产效益的促进作用,表现出较为积极的采纳意愿。但是在实际采纳行为中,文化程度高的农户在其生产行为上有更多选择以获取更直接有效的收益,或者从事已有的生产经营模式便能获取较高收益,放弃现有生产从事其他的可能性很低,因而采纳稻虾共作模式的行为不一定会很高,出现了采纳意愿与行为的悖离。

3.1.2 农户生产特征的影响。农户的兼业情况对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离具有显著正向影响,说明以务农为主的农户更容易在实际生产中采纳稻虾共作模式,采纳意愿与行为的一致性水平更高。可能的解释为这类农户以农业为家庭主要收入来源,对土地投入大量成本,其对农业收入的期望值和重视程度更高,更加注重采用新的生产技术进一步促进农业纯收入的增加;相对而言,兼业程度较高的农户在采纳新的生产模式时将会面临投入风险和非农收入的损失。此外,这类农户对土地感情较为深厚,注重耕地的长期使用,因此以务农为主的农户更容易采纳稻虾共作模式。

是否加入合作社对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离的影响并不显著,但是具有一定的反向影响,相对于个体经营,加入合作社生产的农户采纳稻虾共作模式的意愿与行为的一致性更高。可能的解释是集体生产经营能够提供更多的技术、人力和物资支持,应对农业生产风险的能力更高,在实际生产中采纳稻虾共作模式的概率会高于普通农户。农户对交通条件的满意程度对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离的影响尚不显著,但是交通条件的不断改善有利于农户开展农业生产,提高农业生产质量和效益,也有利于新的农业生产技术的推广利用。此外,农业保险的购买情况对于稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离的影响也没有通过显著性检验,但是在购买农业保险的情况下,采纳意愿与行为更易于发生悖离。

3.1.3 农户认知程度的影响。回归结果显示,农户对稻虾技术的了解程度对于稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离在 0.05 的显著性水平上具有负向影响,说明农户对于稻虾共作技术的了解程度越高,认知越丰富,越倾向于采纳稻虾共作模式进行生产,采纳意愿与行为发生悖离的可能性比较小。从调研结果中可以发现,农户主要通过邻里效应交流决策尤其是村干部的示范带动以及政府开展技术培训获得稻虾共

作技术,农户的学习效果直接影响其生产管理方式以及生产质量和效益,而调研地的现实表明,在技术指导和农户需求之间仍然存在“缺口”现象。政府在技术应用中的扶持力度、对稻虾共作模式的补贴程度、宣传推广力度、组织技术培训的频繁度都会影响农户在农业生产中采取新的生产技术。稻虾共作技术获取渠道及其效果对于农户采纳稻虾共作模式意愿与行为均有较为显著的正向影响。政府应当加大对农户的稻虾共作技术培训,针对性地解决农户在生产中遇到的或潜在的问题,不断扩充和巩固稻虾共作技术的获取渠道,逐步提高农户的采纳积极性。

农户对于稻虾产品价格的了解程度对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离在 0.01 的显著性水平上具有反向影响,也就是农户对稻虾共作模式的价格认知程度越高,其采纳意愿与行为发生悖离的概率越低,了解稻虾产品价格的农户更易于采纳稻虾共作模式。可能的解释是对稻虾产品价格的了解程度一定程度上与对稻虾生产模式的关注度相关联,对稻虾产品的价格有一定的认知把握,能够认识到稻虾产品具备的价格优势,更易于在实际生产中采纳稻虾共作模式。同时,农户对于稻虾产品价格的了解程度又直接与其对稻虾产品市场的认知相关联,农户对于稻虾市场的认知对稻虾共作模式采纳意愿与行为悖离在 0.10 的显著性水平上也具有显著的负向影响。农户对于稻虾市场的认知程度越高,越能清晰地把握稻虾生产模式所具备的生产效益和发展潜力,越容易采纳这一生产模式以适应市场需求,获得更高的收益。

3.2 农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离影响因素的解释性结构 上述回归模型分析结果表明,影响农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离的因素为受访者年龄、健康状况、文化程度、兼业情况、稻虾技术了解程度、稻虾产品价格了解程度以及稻虾产品市场认知这 7 个,分别用 $S_i (i = 1, 2, \dots, 7)$ 表示,采用意愿与行为悖离行为则用 S_0 表示(图 1)。

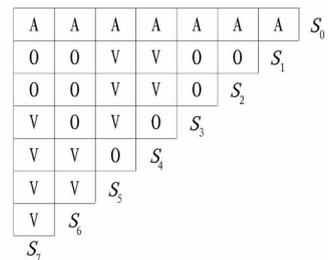


图 1 各影响因素的逻辑关系

Fig. 1 Logical relationship of influencing factors

根据图 1 和公式可以得到各影响因素的邻接矩阵 A :

$$A = \begin{matrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \end{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

进一步根据公式可以得到各影响因素的可达矩阵 R :

$$R = \begin{matrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \end{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

最后根据原因优先的层级抽取规则方法,利用公式和得 $L_1 = \{S_1, S_2, S_3\}$, $L_2 = \{S_4, S_5\}$, $L_3 = \{S_6\}$, $L_4 = \{S_7\}$, $L_5 = \{S_0\}$ 。将可达矩阵 R 重新排列后可得到影响因素的层次结构 T :

$$T = \begin{matrix} S_0 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \\ S_5 \\ S_6 \\ S_7 \end{matrix} \begin{bmatrix} \boxed{1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & \boxed{1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \boxed{1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \boxed{1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \boxed{0} & \boxed{1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & \boxed{1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & \boxed{0} & \boxed{1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & \boxed{0} & \boxed{0} & \boxed{1} \end{bmatrix}$$

为进一步观察各影响因素间的逻辑和层次关系,在层次结构 T 中用方框将处于同一层级的因素进行表示,并运用有向箭头连接得到各影响因素的解释结构模型图(图2)。

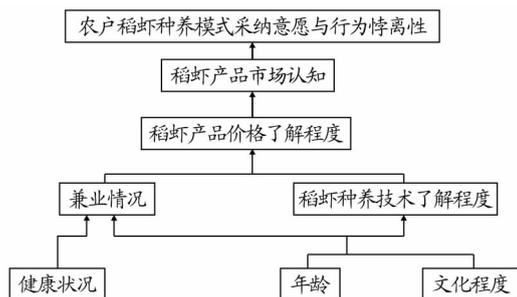


图2 各影响因素的解释结构模型

Fig.2 Interpretative structural model of influencing factors

深层根源因素影响中间层间接因素,中间层间接因素影响直接驱动因素,直接驱动因素影响农户采纳意愿及行为。图2表明,在农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离的发生机制中,健康状况、年龄和文化程度是深层因素,兼业情况、稻虾技术了解程度为中间因素,稻虾产品价格了解程度为表层因素,稻虾产品市场认知是影响稻虾采纳意愿与行为的直接驱动因素。健康状况对兼业情况产生影响,同时年龄和文化程度2个深层因素共同对兼业情况、稻虾技术了解程度2个中间因素产生影响,进而作用于稻虾产品价格了解程度这一表层因素,影响直接驱动因素稻虾产品市场认知,从而形成完整的农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离的影响层次结构。

4 结论与启示

该研究基于农户行为理论,通过 Logistics 模型与 ISM 模

型结合,对江苏省10个县(市、区)的调研样本进行分析,得到了农户稻虾种养模式采纳意愿与行为悖离的影响因素和其层次结构。结果表明,在农户个人特征中,年龄、健康状况对悖离具有显著正向影响,文化程度对悖离有负向影响;在农户生产特征中,兼业情况对悖离有显著正向影响;在农户认知程度中,稻虾种养技术了解程度、稻虾产品价格了解程度和稻虾产品市场认知有显著负向影响。其中健康状况、年龄和文化程度为深层因素,兼业情况、稻虾技术了解程度为中间因素,稻虾产品价格了解程度为表层因素,稻虾产品市场认知为直接驱动因素。

根据上述研究结论,为更好地推广稻虾种养技术,提出以下政策建议:第一,应加强对中老年农户培训。通过技术讲座、农技人员指导、电视和网络等多种形式宣传稻虾种养技术的优势。第二,应推动农业生产专业化。促进土地流转,鼓励农户向规模化、专业化经营转型,强化现有专业大户带头作用。同时加强扶持力度,吸纳更多高学历人才进入农业领域。第三,应降低稻虾种养技术的市场风险。推动合作社、“公司+基地”等新型农业经营模式,保证小龙虾和稻谷收购的稳定。并通过树立品牌等方式,使生态种养水稻的高附加值得以保障。利用互联网等媒介帮助农户获取市场信息,及时对生产作出调整,降低稻虾市场波动对农户造成的损失,提高农户收益,从而保障稻虾种养模式得以长期维持及广泛推广。

参考文献

- [1] 本刊讯. 2020中国小龙虾产业发展报告[J]. 中国水产, 2020(7): 8-17.
- [2] 中国稻渔综合种养产业发展报告(2020)[J]. 中国水产, 2020(10): 12-19.
- [3] 王舒娟, 王翌秋. 秸秆出售行为与意愿选择差异的影响因素研究: 基于江苏省624户农户的调查数据[J]. 农村经济, 2014(6): 55-59.
- [4] 余威震, 罗小锋, 李容容, 等. 绿色认知视角下农户绿色技术采纳意愿与行为悖离研究[J]. 资源科学, 2017, 39(8): 1573-1583.
- [5] 姜利娜, 赵霞. 农户绿色农药购买意愿与行为的悖离研究: 基于5省863个分散农户的调研数据[J]. 中国农业大学学报, 2017, 22(5): 163-173.
- [6] 王格玲, 陆迁. 意愿与行为的悖离: 农村社区小型水利设施农户合作意愿及合作行为的影响因素分析[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2013, 27(3): 68-75.
- [7] 吕美晔. 菜农种植方式选择行为的影响因素研究: 基于菜农意愿选择与实际选择差异的视角[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2009, 9(2): 48-53.
- [8] 吴雪莲. 农户绿色农业技术采纳行为及政策激励研究: 以湖北水稻生产为例[D]. 武汉: 华中农业大学, 2016.
- [9] 檀勤良, 邓艳明, 张兴平, 等. 农业秸秆综合利用中农户意愿和行为研究[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2014, 42(5): 105-111.
- [10] 黄炜虹. 农业技术扩散渠道对农户生态农业模式采纳的影响研究: 以长江中下游地区稻渔共养模式为例[D]. 武汉: 华中农业大学, 2019.
- [11] FLEMING A, VANCLAY F. Farmer responses to climate change and sustainable agriculture. A review[J]. Agronomy for sustainable development, 2010, 30(1): 11-19.
- [12] BLAZY J M, CARPENTIER A, THOMAS A. The willingness to adopt agro-ecological innovations: Application of choice modelling to Caribbean banana planters[J]. Ecological economics, 2011, 72: 140-150.
- [13] 缪波. 农业技术推广中的农户技术选择行为研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2006.
- [14] 方迎风, 张芬. 邻里效应作用下的人口流动与中国农村贫困动态[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(10): 137-143.
- [15] 米松华, 黄祖辉, 朱奇彪, 等. 农户低碳减排技术采纳行为研究[J]. 浙江农业学报, 2014, 26(3): 797-804.