

老龄化对粮农绿色生产技术采纳行为的影响

吴灏斌 吴朝宝 杨梦琦 彭智顺 钟志强

江西农业大学经济管理学院

DOI:10.12238/as.v7i4.2452

[摘要] 加快推进农业绿色生产技术的普及与应用,对于推动我国农业向绿色转型以及实现农业可持续发展具有重要的意义。本研究选取了江西省11县(市)704份水稻种植户调查数据,运用有序Probit模型实证分析了老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的影响。结果表明,第一,老龄化抑制了农户绿色生产技术采纳行为,即年龄越大,农户采纳绿色生产的程度越低。第二,加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为具有显著的正向影响;加入合作社在一定程度上可以缓解老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的负向影响。第三,异质性分析结果表明,老龄化和加入合作社的调节效应对小农户绿色生产技术采纳行为产生了显著影响,但对于大农户不显著。因此,政府应强化绿色技术宣传培训与政策扶持,鼓励合作社的发展,同时针对不同经营规模农户,采取因地制宜的农业绿色技术推广策略和有差别扶持政策。

[关键词] 绿色生产技术; 老龄化; 农户行为; 合作社

中图分类号: F276.2 **文献标识码:** A

The influence of aging on the adoption of green production technology in food and agriculture

Haobin Wu Chaobao Wu Mengqi Yang Zhishun Peng Zhiqiang Zhong

School of Economics and Management, Jiangxi Agricultural University

[Abstract] Accelerating the popularization and application of agricultural green production technology is of great significance for promoting the transformation of China's agriculture to green and realizing the sustainable development of agriculture. This study selected 704 rice farmer survey data from 11 counties (cities) in Jiangxi Province, and empirically analyzed the influence of aging on farmers' green production technology adoption behavior by using ordered Probit model. The results show that, first, aging inhibits the adoption of green production technology by farmers, that is, the older the farmers are, the lower the adoption of green production. Second, joining cooperatives has a significant positive impact on farmers' green production technology adoption behavior; To a certain extent, joining cooperatives can alleviate the negative influence of aging on the adoption of green production technology by farmers. Thirdly, the results of heterogeneity analysis show that the moderating effect of aging and joining cooperatives has a significant impact on the green production technology adoption behavior of small farmers, but not significant for large farmers. Therefore, the government should strengthen green technology publicity and training and policy support, encourage the development of cooperatives, and adopt agricultural green technology promotion strategies and differentiated support policies according to local conditions for farmers of different operation scales.

[Key words] Green production technology; Aging; Peasant household behavior; cooperatives

引言

进入21世纪以来,随着农业现代化进程的加快和农业生产方式的转变,在追求农业高产出的过程中过度依赖化肥和农药,致使大量未能有效被农作物吸收的化肥和农药随雨水

淋溶外溢至环境中,这不仅给农业面源带来严重的污染,还严重威胁到农产品质量安全乃至粮食安全^[1]。耕地资源不足、农业面源污染、土壤退化等问题成为制约我国农业可持续发展的重要因素。发展绿色农业能有效应对生态环境压力、提升

农产品质量与安全、促进农业可持续发展等^[2]。近年来中央“一号文件”持续强调农业绿色发展,2023年中央“一号文件”提出:推进农业绿色发展,加快农业投入品减量增效技术推广应用。可见,加快农业绿色生产技术的推广与应用和推动农业生产向绿色可持续方向转型是当前我国未来农业发展的重要趋势。

实现农业绿色生产是一项长期工程,涉及的主体和环节众多且内容繁杂,其现实推进在老龄化趋势日益加深的背景下正面临着严峻的挑战与问题。据《中国乡村振兴综合调查报告2021》显示,中国农村全体人口中60岁及以上人口占比达到20.04%,65岁及以上人口占比达到13.82%^[3],这一比例远高于全国平均水平,可见在中国农村地区老龄化形势严峻且老龄化态势还在持续上升^[3]。农业绿色生产对劳动力的数量和质量均有较高的要求。一方面,有学者研究发现,相比于年轻农户,老龄农户在学习能力、认知能力以及体力劳动能力等方面通常显得较为薄弱,这在一定程度上限制了老龄农户为农业绿色生产提供充足且高质量的劳动供给能力^[4]。另一方面的影响。有学者从土壤保护行为的视角下,农户随着年龄的增长,其健康养生意识也会增强,这种健康意识的提升加之长期形成的传统农业生产习惯——尤其是对有机肥与草木灰等传统肥料的偏好与信赖,促使他们更可能采纳有机肥技术,从而提升绿色生产意愿^[5]。

现有的文献为本文的研究提供了坚实的理论依据,但也存在一些值得深入和扩展的地方。鉴于此,本文运用有序Probit模型,引入加入合作社作为调节变量,实证分析老龄化及加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为的影响。这有助于为相关部门因地制宜、对症下药地解决绿色生产问题,为出台更有针对性的农业发展政策提供建议,达成农业绿色发展目标,营造环境保护和经济发展协同增效的良好氛围。

1 理论分析与研究假说

1.1 老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的影响

老龄化不仅意味着劳动力供给能力的减少和劳动力结构的变化,对人力资本也产生了重要影响。学者们普遍认为人力资本对农户生产决策和新技术采纳决策具有重要的作用^[6]。人力资本是体现在劳动者身上的具有经济价值的知识、技能和健康状况等质量因素之和,而人口老龄化加剧则是影响人力资本积累的一个重要因素。农户采纳绿色生产技术的过程是一个综合性的循环,它涵盖了从初步认知到深入评估,再到作出决策,并最终通过实践反馈进行调整的完整环节,在这一全过程中,不同年龄阶段劳动力的供给能力、学习能力、风险态度的差异性都会影响农户对于技术的了解认知、风险评估,进而影响其采纳决策。这就意味着不同年龄农业劳动力对绿色生产技术采纳的制约因素是不同的。一方面,老龄劳动力可能由于身体机能下降、学习能力减弱等原因,对新技术的学习和掌握存在困难,从而限制了他们对绿色生产技术的采纳^[7]。另一方面,老龄劳动力拥有丰富的农业生产经验和传统知识,这些经验在某种程度上可能

与绿色生产技术相融合,促进技术的本土化应用^[5]。但总体来看,由于绿色生产技术通常要求更高的技术水平和更精细的管理,在同样的学习成本和条件下,相比于年轻劳动力,老龄劳动力在掌握和运用绿色生产技术方面展现的学习能力和接受能力普遍较弱,因而他们可能在采纳绿色技术方面的积极性不如年轻劳动力。基于此,提出以下研究假说:

H1: 老龄化对农户绿色生产技术采纳行为具有负向影响。

1.2 加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为的影响

从事农业生产尤其是绿色生产,需要具备一定的资金门槛,但高昂的成本支出往往令资源禀赋贫弱、经营规模小且分散的农户望而却步^[8],从而限制了他们采纳绿色生产技术的积极性与可行性,这也成为制约农业绿色转型进程的一个重要因素。合作社作为农民自愿联合、民主管理的互助性经济组织,能够有效弥补技术推广体系的不足,农户通过加入合作社,不仅能够便捷地获取广泛的信息资源,还能获得系统化的专业技术培训以及高效的资源优化配置服务,从而有效降低了农户采纳绿色生产技术时所面临的边际成本^[9]。基于此,提出以下研究假说:

H2: 加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为具有正向影响。

1.3 加入合作社对老龄化影响农户绿色生产技术采纳行为的调节作用

合作社通过组织化、规模化的运作方式,能够有效弥补老龄劳动力在技术认知、学习能力和劳动供给等方面的不足。合作社作为农业技术推广的重要渠道,加入合作社不仅可以为农户提供全方位的服务,包括技术支持^[10]、市场信息、资金帮助等,还能有效缓解农户在采纳绿色生产技术过程中面临的诸多技术障碍。对于那些技术认知有限、对风险与收益存在顾虑的农户而言,合作社通过其独特的组织优势,极大地促进了他们对绿色生产技术的理解与接受度。基于此,提出以下研究假说:

H3: 加入合作社能够缓解老龄化对农户绿色生产技术采纳行为。

2 数据来源与模型构建

2.1 数据来源

文章所采用的数据来源于江西省乡村振兴“百村千户”数据平台项目的调研,本调研于2023年7-8月对江西省11个县(市)进行的问卷调研。根据经济和农业产业发展情况,每个县选取发展较好、中等和较差3个乡镇,每个乡镇随机选取3个行政村,各个行政村采用随机抽样法抽取了10户种植水稻的农户进行纸质问卷调研。剔除问卷中信息不全及异常值后,最终获得有效数据704份水稻种植户数据。

2.2 变量的选取与样本描述性统计

(1) 被解释变量。被解释变量为农户绿色生产技术采纳行为。本文根据《农业绿色发展技术导则(2018-2023年)》相关内容及参考马千惠等及龚继红等^[11]的研究,选取施用有机肥、测

表 1 变量定义及描述性统计

项目	变量	定义	均值	标准差	
被解释变量	绿色生产技术采纳程度	农户采纳绿色生产技术的数量(0-8个)	1.714	1.476	
解释变量	老龄化	65岁以上劳动力/家庭总人口	0.134	0.234	
控制变量	性别	女性=0 男性=1;	0.112	0.316	
	年龄	受访者年龄	57.950	10.564	
	受教育程度	1=未上学; 2=小学; 3=初中; 4=高中; 5=大学及以上	2.906	0.934	
	健康状况	1=非常不健康; 2=比较不健康; 3=一般; 4=比较健康; 5=非常健康	3.891	0.980	
	水稻种植年限	水稻种植年限/年	29.474	11.863	
	政府培训	0=否 1=是	0.365	0.482	
	是否为村干部	0=否 1=是	0.286	0.452	
	绿色认知	您认为采纳绿色生产对改善环境作用显著? 1=完全不同意; 2=不太同意; 3=一般; 4=比较同意; 5=非常同意	3.899	0.908	
	家庭总人数	家庭总人口(人)	5.528	2.490	
	家庭劳动力人数	家庭劳动力人数(16-64岁)	3.281	3.297	
	家庭农业经营收入占比	农业收入/家庭总收入(%)	38.743	35.446	
	耕地特征				
	耕地细碎化程度	地块总数/耕地总面积	1.142	1.105	
	耕地质量等级	1=差; 2=中; 3=好(判断标准: 耕地离家的距离、灌溉是否方便、土地是否肥沃、阳光是否充足)	2.457	0.656	
	经营规模	农户所经营的土地规模(亩)	21.394	42.272	
乡镇距离	村庄距乡镇距离(公里)	5.876	6.753		
村庄地形	1=山地; 2=丘陵; 3=平原	1.861	0.671		
调节变量	加入合作社	0=否; 1=是	0.359	0.480	

土配方施肥、使用水肥一体技术、病虫害绿色防控技术、生态高效种养技术、农膜农药包装物回收、秸秆还田以及深耕施肥这八项绿色生产技术,询问农户“您家在水稻种植过程中采纳了哪些绿色生产技术”,得出8种不同类型的农户绿色生产技术采纳行为的综合数值。

(2)解释变量。解释变量为老龄化。国际社会普遍认定,当一个国家或地区内60岁及以上年龄人口占比达到总人口的10%,或65岁及以上年龄人口占比达到7%时,即标志着该国家或地区迈入了人口老龄化社会。本文参照杨进和陈志钢等^[12]等相关研究,将65岁及以上的老年人在家庭劳动力中所占的比重作为衡量老龄化的指标。

(3)调节变量。参考翁贞林等研究^[13]。本文选取的调节变量为加入合作社,若样本农户加入合作社赋值为1,反之赋值为0。

(4)控制变量。参考已有研究,本文选取个体特征、家庭特征、耕地特征和村域特征作为控制变量。各变量定义、赋值及描述性统计结果见表3。

2.3模型构建

由于农户所采纳的绿色生产技术的个数存在明显的递进关系,借鉴前人的研究^[4],采用有序Probit模型更为合适,回归模型为:

$$Adopt^* = \alpha Age + \beta Artel + \delta X + \epsilon \tag{1}$$

(1)式中,Adopt*为不可观测的潜变量,Age为老龄化变量,Artel为加入合作社,X为相关控制变量, α 、 β 、 δ 为待估计参数, ϵ 为服从标准正态分布的扰动项。之后在(1)式中加入Age与Arte的交互项,以检验加入合作社对老龄化的调节作用。可观测的农户绿色生产技术采纳变量Adopt和不可观测的潜变量Adopt*之间关系如下:

$$Adopt = \begin{cases} 0 \text{ (未采纳), 若 } Adopt^* \leq r_0 \\ 1 \text{ (采纳1种), 若 } r_0 < Adopt^* \leq r_1 \\ 2 \text{ (采纳2种), 若 } r_1 < Adopt^* \leq r_2 \\ 3 \text{ (采纳3种), 若 } r_2 < Adopt^* \leq r_3 \\ 4 \text{ (采纳4种), 若 } r_3 < Adopt^* \leq r_4 \\ 5 \text{ (采纳5种), 若 } r_4 < Adopt^* \leq r_5 \\ 6 \text{ (采纳6种), 若 } r_5 < Adopt^* \leq r_6 \\ 7 \text{ (采纳7种), 若 } r_6 < Adopt^* \leq r_7 \\ 8 \text{ (采纳8种), 若 } Adopt^* \geq r_8 \end{cases} \tag{2}$$

(2)式中, r_0 、 r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 、 r_5 、 r_6 、 r_7 、 r_8 分别是农户绿色生产技术采纳行为变量的未知分割点,且 $r_0 < r_1 < r_2 < r_3 < r_4 < r_5 < r_6 < r_7 < r_8$ 。最终得到农户采纳绿色生产技术的概率分别为:

$$\begin{aligned} p(Adopt=0|X) &= \Phi(r_0 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=1|X) &= \Phi(r_1 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_0 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=2|X) &= \Phi(r_2 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_1 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=3|X) &= \Phi(r_3 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_2 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=4|X) &= \Phi(r_4 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_3 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=5|X) &= \Phi(r_5 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_4 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=6|X) &= \Phi(r_6 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_5 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=7|X) &= \Phi(r_7 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) - \Phi(r_6 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \\ p(Adopt=8|X) &= 1 - \Phi(r_7 - \alpha Age - \beta Artel - \delta X) \end{aligned} \tag{3}$$

(3)式中, Φ 为标准正态分布的累计密度函数。有序Probit模型参数采用极大似然估计法进行估计。

3 结果分析

3.1老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的影响

基准回归之前对样本进行多重共线性检验,发现VIF值为1.21,小于10,说明模型不存在多重共线性问题。表2方程1中的回归结果显示,在5%的水平上,老龄化显著负向影响了农户绿色生产技术采纳行为,由此可以推断出随着农户年龄的增长,他们对于采纳绿色生产技术的意愿呈现出逐渐减弱的趋势,此研究结果与杨志海的研究一致^[4]并验证前文假说1。加入合作社在1%的水平上显著正向影响农户绿色生产技术采纳行为,假说H2得以验证。

在控制变量方面,健康状况、政府培训、农业经营性收入占比、经营规模在1%的统计水平上对农户绿色生产技术采纳行为呈现显著正相关。即身体越健康、政府培训次数越多、农户农业经营性收入越高和经营规模越大,农户越有可能采纳绿色生产技术。耕地细碎程度在1%的统计水平上对农户绿色生产技术采纳行为呈现显著的负相关,可能的原因是细碎化的土地增加了农户管理和采纳绿色生产技术的难度与成本,如机械化作业受限、病虫害防治难度增加等,从而降低了农户绿色管理措施的意愿和效率。

3.2加入合作社的调节作用分析

为了验证假说3,在方程1的基础上引入老龄化和加入合作社的交互项进行回归,估计结果如表2中方程2所示,老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的系数为负,加入合作社后,老龄化在5%的水平上显著的正向影响了农户绿色生产技术采纳行为,表明加入合作社对农户绿色生产采纳行为具有调节作用,可能的原因是合作社作为一个集体组织,能够通过提供社会化服务、技术培训和信息交流平台,降低农户采纳绿色生产技术的门槛和成本,同时强化农户间的互助合作,有效弥补老龄化劳动力在技能、体力和信息获取上的不足,从而促进绿色生产技术的采纳和应用,假说H3得以验证。

3.3稳健性检验

本文采用替换模型和解释变量的方法进行稳健性检验。参照已有研究,模型采用有序logit模型,解释变量采用二元虚拟变量法来衡量老龄化程度。具体操作是从样本中选取家庭成员年龄均60岁及以上的农户定义为“老龄组农户”,并赋值为1,将所有家庭成员年龄均低于60岁的农户则归类为“年轻组农户”,

并赋值为0。其回归结果如表3所示,通过对比表2中的方程1、方程2、和表3中的方程3、方程4可以看出,无论是作用方向还是显著性状况,其结果均一致,说明回归结果具有稳健性。

表2 老龄化对农户绿色生产技术采纳行为的模型估计

变量名称	方程1		方程2	
	系数	标准误	系数	标准误
老龄化	-0.474**	0.171		
加入合作社	0.869**	0.091		
老龄化×加入合作社			0.829*	0.31
性别	0.114	0.131	-0.013	0.131
受访者年龄	0.000	0.005	-0.007	0.005
受教育程度	0.015	0.045	0.054	0.045
健康状况	0.154**	0.043	0.162**	0.004
种植年限	-0.004	0.004	-0.006	0.004
政府培训	0.333**	0.087	0.441**	0.085
是否为村干部	-0.023	0.093	-0.055	0.092
绿色生产认知	-0.042	0.045	-0.041	0.044
家庭总人口	-0.001	0.017	0.017	0.003
农业劳动力人数	-0.003	0.013	-0.01	0.013
农业经营收入占比	0.004**	0.001	0.004**	0.001
耕地质量等级	0.010	0.062	-0.0431	0.611
耕地细碎化程度	-0.098	0.039	-0.162**	0.038
经营规模	0.009**	0.001	0.010**	0.001
乡镇距离	-0.002	0.006	-0.019	0.053
村庄地形	-0.003	0.062	-0.002	0.006
观测值	704		704	
PseudoR2	0.056		0.054	

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

表3 稳健性检验结果

变量名称	方程3		方程4	
	系数	标准误	系数	标准误
老龄化	-0.414**	0.137		
加入合作社	1.722***	0.158		
老龄化×加入合作社			0.686***	0.19
控制变量	已控制		已控制	
观测值	704		704	
PseudoR2	0.0605		0.003	

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

3.4 基于不同经营规模异质性分析

表4 基于不同经营规模异质性分析

变量名称	方程5		方程6	
	小农户		大农户	
	OrderedProbit模型			
	系数	标准误	系数	标准误
老龄化	-0.391*	0.185	-0.599	-0.765
老龄化×加入合作社	0.779*	0.33	-0.521	-0.985
控制变量	已控制		已控制	
观测值	603		101	
Pseudo R2	0.049		0.104	

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著

农户经营规模是影响农户绿色生产技术采纳的重要因素,不同经营规模的农户在土地数量、机械投入和农业收入等方面存在差异。参考已有研究,将经营规模50亩以下的农户划分为小农户,50亩以上规模的粮农划分为大农户。回归结果如表4中方程5和方程6可以看出在小农户中老龄化和加入合作社的调节效应显著,而规模农户不显著。可能的原因是经营规模较小的农户资源往往较少,随着年龄的增长,小农户在体力和精力上难以胜任劳动密集型和技术密集型绿色生产技术,而加入合作社可以提供技术指导、市场信息、统一采购和销售等服务,帮助小农户降低生产成本,提高市场竞争力。相比之下,经营规模较大的农户通常拥有更多的经济资源和耕地资源,往往更容易采纳机械

化和新技术来替代劳动力,同时在加入合作社方面,大农户可能因自身规模和实力较强,对合作社和人力的依赖程度较低,从而削弱了老龄化对绿色技术采纳带来的影响。

4 结论与政策建议

4.1 结论

本文基于704份江西省“百村千户”调查数据,探讨了老龄化、加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为的直接影响,得出以下结论:

第一,老龄化抑制了农户绿色生产技术采纳行为,即年龄越大,农户采纳绿色生产的程度越低。

第二,加入合作社对农户绿色生产技术采纳行为具有显著正向影响。加入合作社在一定程度上能够缓解老龄化对农户采纳绿色生产技术所构成的负面效应,通过合作机制促进资源共享与技术传播,从而有效缓解因年龄结构老化导致的技术推广障碍,即使更换解释变量和模型,结论依然稳健。

第三,进一步基于不同经营规模分析结果表明,老龄化和加入合作社的调节效应对小农户绿色生产技术采纳行为产生了显著影响,但对于大农户不显著。

4.2 政策建议

在以上研究的基础上,本文给出以下政策建议:

第一,加强绿色生产技术的宣传和培训,并同步优化相关政策扶持,提升绿色生产技术的普及率。对于采纳绿色生产技术的农户应给予一定的政策扶持,如资金补贴等,降低农户采纳绿色新技术的成本,激发其采纳绿色生产技术的积极性。

第二,政府应支持合作社发展,鼓励老龄农户加入合作社。通过合作社平台统一采购绿色生产资料、提供技术指导和市场信息服务,利用合作社的资源优势帮助合作社成员更好地采纳和应用绿色生产技术。

第三,针对不同经营规模农户,采取因地制宜的农业绿色技术推广策略和有差别扶持政策。对小农户提供更多技术支持和资金扶持,对大农户则强调市场导向和品牌建设。

[课题名称]

农地经营权非平稳对农户绿色生产行为的影响—基于江西“双百双千”调研数据课题编号: YC2024-S346。

[参考文献]

[1]杨建辉,杨伦.农产品质量安全内部协调度和耦合度测算

及影响因素分析[J].自然资源学报,2022,37(02):494-507.

[2]魏琦,张斌,金书秦.中国农业绿色发展指数构建及区域比较研究[J].农业经济问题,2018(11):11-20.

[3]黄季焜,靳少泽.未来谁来种地:基于我国农户劳动力就业代际差异视角[J].农业技术经济,2015,(01):4-10.

[4]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(04):44-58.

[5]孔凡斌,钟海燕,潘丹.小农户土壤保护行为分析——以施肥为例[J].农业技术经济,2019,(01):100-110.

[6]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,(03):68-77.

[7]马千惠,郑少锋,陆迁.社会网络、互联网使用与农户绿色生产技术采纳行为研究——基于708个蔬菜种植户的调查数据[J].干旱区资源与环境,2022,36(03):16-21+58.

[8]蔡键.不同资本禀赋下资金借贷对农业技术采纳的影响分析[J].中国科技论坛,2013,(10):93-98+104.

[9]朱鹏,郑军,张明月,等.加入合作社对粮农绿色生产技术采纳行为的影响效应与驱动机制研究[J].干旱区资源与环境,2022,36(10):67-75.

[10]徐清华,张广胜.加入合作社对农户农业新技术采纳行为的影响——基于辽宁省“百村千户”调研的实证分析[J].湖南农业大学学报(社会版),2022,23(01):26-32+71.

[11]龚继红,何存毅,曾凡益.农民绿色生产行为的实现机制——基于农民绿色生产意识与行为差异的视角[J].华中农业大学学报(社会科学版),2019(01):68-76+165-166.

[12]杨进,陈志钢.劳动力价格上涨和老龄化对农村土地租赁的影响[J].中国农村经济,2016(5):71-83.

[13]翁贞林,兰丁旺,汤晋,等.风险偏好、合作社参与对水稻绿色生产技术采纳行为的影响——基于江西省520份水稻种植户的调研[J].农业经济与管理,2023,(05):13-22.

作者简介:

吴灏斌(1998--),男,汉族,江西赣州人,江西农业大学硕士研究生,从事资源与环境、农业绿色发展的研究。