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

基于改进TPB框架的新型农业经营主体绿色生产决策机制研究

赵晓颖，郑　军，张明月，李画画

Mechanism of green production decision-making under the improved theory of planned behavior framework for new agrarian business entities

ZHAO Xiaoying, ZHENG Jun, ZHANG Mingyue, and LI Huahua

在线阅读 View online: https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.210215

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

绿色发展背景下农户施肥及其决策行为研究进展

Advances in research on fertilization and decision-making behavior of farmers in the context of green development

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(8): 1284-1292

农业绿色发展理论框架和实现路径的思考

Theoretical framework and realization pathway of agricultural green development

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(8): 1103-1112

水稻优生区农户资本禀赋对其耕地保护决策行为的影响——基于双栏模型的实证研究

Effect of capital endowment on farmers' decision-making in protecting cultivated land in a rice-growing area:An empirical study based on a double-hurdle model

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(6): 959-970

规模养猪场户清洁生产认知与行为的影响因素及其作用机理——基于山东省509家规模养猪场户的调查数据

Factors affecting cognition and behavior of clean production in large-scale pig farms-A case of 509 large-scale pig farmers in Shandong Province

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(4): 632-643

生猪规模养殖户污染防治行为的心理认知及环境规制影响效应

Psychological cognition of pollution prevention of family-oriented scale pig breeders and environmental regulation influence effects

中国生态农业学报(中英文). 2018, 26(1): 156-166

信息素养、绿色防控技术采用行为对农户收入的影响

The impact of information literacy and green prevention-control technology adoption behavior on farmer household income

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(11): 1823-1834

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) 2021 年 9 月 第 29 卷 第 9 期
Chinese Journal of Eco-Agriculture, Sep. 2021, 29(9): 1636−1648

DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.210215

赵晓颖, 郑军, 张明月, 李画画. 基于改进 TPB 框架的新型农业经营主体绿色生产决策机制研究 [J]. 中国生态农业学报(中英文), 2021, 29(9): 1636−1648

ZHAO X Y, ZHENG J, ZHANG M Y, LI H H. Mechanism of green production decision-making under the improved theory of planned behavior framework for new agrarian business entities[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2021, 29(9): 1636−1648

基于改进 TPB 框架的新型农业经营主体绿色生产决策机制研究*

赵晓颖[1,2], 郑 军[1**], 张明月[1], 李画画[2]

(1. 山东农业大学经济管理学院 泰安 271000; 2. 山东科技大学财经学院 泰安 271000)

摘 要: 面对传统小农经营方式无法满足农业可持续发展的现实困境, 激励新型农业经营主体从事绿色生产具有重要研究价值和时代意义。本文在计划行为理论 (TPB) 基础上, 构建"外部环境→内在认知→行为意向→行为实施"的绿色生产决策机制框架, 并利用山东省 293 家蔬菜家庭农场的微观数据进行了实证检验。结果显示: 1) 从作用机制来看, 外部环境通过内在认知和行为意向的中介作用对行为实施产生影响, 相关假设均通过显著性检验, 决策模型具有较好的解释力。2) 从影响效应来看, 市场激励、政府规制、行为态度、控制认知和行为意向对行为实施的影响效应分别为 0.393、0.177、0.260、0.423 和 0.296, 总体来看, 市场激励和控制认知 2 类因素的影响效应最大, 其次为行为态度。3) 从因素载荷来看, 产业合作和消费需求、生态补偿和技术培训、经济价值认知和行为障碍感知, 分别是形成市场激励、政府规制、行为态度和控制认知的关键因素。4) 从组群分析来看, 不同规模和不同代际的家庭农场, 其绿色生产决策机制有一定差异性。应从培育市场环境、降低禀赋约束、立足经济导向和坚持分类施策等方面引导家庭农场的绿色生产转型。

关键词: 计划行为理论 (TPB); 蔬菜家庭农场; 绿色生产; 决策机制; 市场激励; 政府规制; 新型农业经营主体

中图分类号: F323.3 **开放科学码(资源服务)标识码(OSID):**

Mechanism of green production decision-making under the improved theory of planned behavior framework for new agrarian business entities*

ZHAO Xiaoying[1,2], ZHENG Jun[1**], ZHANG Mingyue[1], LI Huahua[2]

(1. College of Economics and Management, Shandong Agricultural University, Tai'an 271000, China;
2. College of Finance and Economics, Shandong University of Science and Technology, Tai'an 271000, China)

Abstract: Increasing demand for green agricultural products means that the traditional smallholder farm industry cannot meet customers' requirements, which has encouraged new agrarian business entities to engage in green production. This study used micro survey data from 293 vegetable family farms in Shandong Province to construct a model and empirically test the decision-making mechanism of green production for new agrarian business entities. Based on the theory of planned behavior (TPB), this study added the decision-making process of "environment → cognition" to the TPB to investigate the premise that the "external environment is consistent and stable," and constructed a decision-making framework mechanism of "external environment → internal cognition → behavi-

* 国家社会科学基金项目 (19BGL160) 资助
** 通信作者: 郑军, 主要研究方向为农业资源与环境保护。E-mail: 434614337@qq.com
赵晓颖, 主要研究方向为农业资源与环境保护。E-mail: muandshuiping@163.com
收稿日期: 2021-04-10 接受日期: 2021-04-30

* This study was supported by the National Social Science Foundation of China (19BGL160).
** Corresponding author, E-mail: 434614337@qq.com
Received Apr. 10, 2021; accepted Apr. 30, 2021

oral intention → behavior implementation". We tested the decision-making framework using structural equation modeling (SEM) and a multi-group analysis method. The conclusions were as follows: 1) from the perspective of the mechanism of action, the external environment (market incentive and government regulation) impacted behavior implementation through the mediating role of internal cognition (behavior attitude and control cognition) and behavioral intention. The relevant hypotheses were significant, and the decision-making model had a good explanatory power for the pre-, during-, and post-green production behavior implementation of vegetable family farms. 2) The influence effects of market incentive, government regulation, behavior attitude, control cognition, and behavior intention were 0.393, 0.177, 0.260, 0.423, and 0.296, respectively. Between the external environmental factors, market incentive was more important than government regulation; while between the internal cognitive factors, control cognition was more important than behavior attitude. Overall, market incentives and control cognition had the greatest effects, followed by behavior and attitude. There were two important decision-making paths: market incentive → control cognition → behavior implementation and market incentive → behavior attitude → behavior implementation. 3) As per factor loading, the load coefficients of industrial cooperation and consumption demand, ecological compensation and technical training, economic value cognition, and behavioral obstacle cognition were the key factors of market incentive, government regulation, behavior attitude, and control cognition, which were important factors in forming the internal cognition of the external environment. Combined with the effects of the potential variables, more attention should be given to the influence of industrial cooperation, consumer demand, behavior obstacle cognition, and economic value cognition on the implementation of green production behavior. 4) The green production decision-making mechanism of family farms with different scales and number of generations of farmers differed. The behavioral intention of small farms did not have a significant impact on behavior implementation, and the behavior attitude of the older generation and small farms did not have a significant effect on behavioral intention. The behavior attitude of large farms did not have a significant effect on behavior implementation, and government regulations did not have a significant effect on behavior and attitude of small farms. Therefore, we should strengthen policy guidance and support for cultivating the market environment, reducing endowment constraints, enhancing economic performance, and rationalizing the decision-making mechanisms to promote green transformation for different types of family farms.

Keywords: Theory of planned behavior (TPB); Vegetable family farms; Green production; Decision-making mechanism; Market incentive; Government regulation; New agrarian business entity

党的十九大报告指出"我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾", 具体到农业生产领域, 主要体现为农业整体绿色生产水平依然不高, 与消费者对良好农业环境和优质安全农产品的需求期望不匹配, 进而制约了农业现代化转型和高质量发展。令人欣慰的是, 自 2015 年开始, 连续多年的中央一号文件聚焦农业绿色生产, 并从机制建设、专项治理、资源利用等多个维度提出政策要求。箭已上弦, 如何破题, 不仅是新时代推进生态文明建设的重要实践, 也是我国农业现代化转型发展的必由之路。

已有研究和实践经验表明, 农业生产方式的转变主要依赖于农业生产者行为的改变[1]。尽管目前农户仍是我国农业生产的基本主体[2], 但其面临内在风险抵御不足、外在监管成本高效率低、兼业化下的粗放经营等问题[3-5], 导致推进绿色生产面临诸多制约。在此形势下, 近年来蓬勃发展的新型农业经营主体, 逐渐担负起引领我国农业绿色生产的重要使命。各类新主体中, 由于家庭农场仍保留家庭经营内核, 符合我国农村基本经营制度, 更成为农业现代化发展和生态文明建设的重要突破口。目前来看, 学术界针对家庭农场绿色生产研究主要涉及 3 方面: 一是家庭农场绿色生产的主体优势。多数研究表明, 家庭农场更符合"理性经济人假设"[6], 既具备较高的社会责任感和现代观念[7], 又具有较高的生产效率和经营管理优势。在日益增长的劳动力成本和土地租金的压力下, 更具备绿色转型的动力[8]。二是家庭农场绿色生产的实施现状。有学者认为家庭农场已在测土配方、药肥减量、秸秆还田、节水灌溉等方面呈现出"生态自觉性"[1], 但却并未达到化肥和农药减量施用的理论预期[9], 滥施农药的生产随意性仍然存在[10], 且随着潜在风险提高, 过量使用化肥的倾向更为严重[11]。三是家庭农场绿色生产的影响因素。现有文献显示, 补贴、信贷、销售支持、农药税、违规处罚等政策规制因素[12-13], 加入合作社等产业组织因素[9], 经营规模、资金水平、教育程度、干部担任等禀赋特征因素[14-15], 生产培训、示范农场评比、"三品一标"注册等外部环境因素[1, 15-16], 均对家庭农场实施药肥减量、测土配方、生态种植、采纳病虫害综合防控技术 (integrated pest management, IPM) 等起到显著影响。

综上, 本文认为, 倡导与发展家庭农场绿色生产是时代选项, 但要实现家庭农场绿色生产目标的达成绝非易事。虽然该方面研究已逐渐丰富, 但仍存

在以下 3 方面的探讨空间。一是前期研究大多基于传统农户的视角, 以家庭农场为专门研究对象的文献并不多见, 相关研究也多集中于观念引入、理论探讨和案例分析层面, 缺乏相应的实证分析。二是少数涉及家庭农场绿色生产影响因素的文献中, 多侧重于政策指引、禀赋能力、产业组织等客观因素, 较少引入主观认知因素, 更缺乏将客观和主观因素相结合, 综合分析家庭农场绿色生产行为的决策机制。三是以往文献并未区分家庭农场种植作物品种, 而不同作物的绿色生产关键环节不同, 导致以往结论的适用性有待商榷, 不利于引导家庭农场的精准施策。据此, 本文拟利用山东省 293 家蔬菜家庭农场的微观数据, 在计划行为理论 (TPB) 基础上, 运用结构方程模型和组群分析方法, 深入探讨家庭农场绿色生产行为的决策机制, 以期为促进家庭农场实施绿色生产行为制订前瞻性、针对性与可操作性的政策依据。

1 理论分析和研究假设

计划行为理论 (theory of planned behavior, 下文简称 TPB) 是 Ajzen[17] 根据理性行为理论发展修订的, 从社会心理学视角解释和预测人类行为的经典理论。该理论的核心思想为: 行为态度、主观规范和知觉行为控制 3 类主观认知变量, 共同作用于行为意向, 进而导致行为的发生。由于该理论提供了一个完整的“认知→意愿→行为”影响路径, 因而在绿色生产行为决策方面具有较强的解释预测力[18-20]。但由于模型的适用情境不同, 不少学者将该模型进行扩展和改进, 如将 TPB 理论与技术采纳模型 (technology acceptance model, TAM)、规范激活模型 (norm activation model, NAM)、价值-信念-规范模型 (value-belief-norm theory, VBN) 等经典模型相结合[21-23], 或在计划行为理论的基础上引入风险感知、道德规范、自我认同等主观认知变量[24-25], 用来解释药肥减量、资源保护、废弃物回收等绿色生产行为的决策因素。此外, TPB 理论通常隐含一个前提假定, 即外部环境是一致且稳定的, 并控制了外部环境对决策者的影响。为突破这一假定, 部分学者引入禀赋特征、产业组织、政策规制等外部环境变量[26-28]。对 TPB 理论进行扩展, 即增加了“环境→认知”这一阶段的决策过程, 旨在探讨内部和外部因素如何共同影响决策行为。由于本文的研究对象为家庭农场这一新型农业经营主体, “规模化”和“企业化”特质使其与市场和政府两类外部环境形成更加紧密的衔接, 因而在决策分析中有必要加入“环境→认知”这一决策过程。因此, 本文试图对 TPB 理论进行改进, 通过引入市场激励和政府规制两类外部环境变量, 构建“外部环境→内在认知→行为意向→行为实施”的理论分析框架 (图 1), 以期更为有效阐释家庭农场绿色生产的决策机制, 具体因素选择如下。

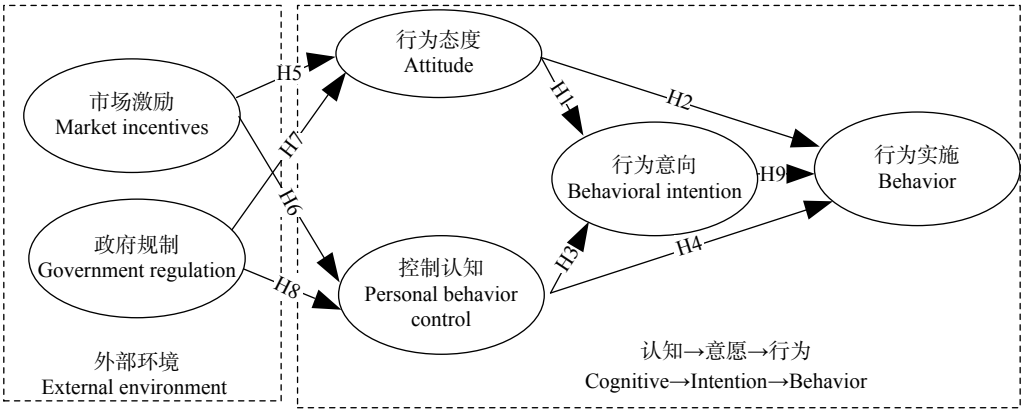

图 1 市场激励、政府规制条件下家庭农场绿色生产行为决策机制的理论模型

Fig. 1 Theoretical model of decision-making mechanism for green production behavior of family farms under the conditions of market incentives and government regulation

1.1 绿色生产的行为态度

行为态度 (attitude, ATT) 指家庭农场对实施绿色生产行为的积极或消极评价。评价越积极、倾向越强烈, 行为响应的可能性就越大[29]。其中, 经济价值认知是经营者决策的基础[30], 如果家庭农场根据以往经验认为, 绿色生产方式能够促进减少投入品成本、提升资源利用率、促进产品溢价, 进而实现经济效益增加, 那么其响应态度是积极的。除经济理性外, 生态价值和声誉价值认知也能一定程度解释经营者在农业比较利益不断下降的情况下依然采纳环保型生产技术的动因[31]。Koesling 等[32] 的研究发现, 绿色农户更加关注常规生产的环境问题, 更具有环保意

识, 对过量施用化学品对环境和健康的危害认知也更深刻。而声誉价值方面, 环境保护的“利他”特征, 有助于实施绿色生产行为的家庭农场取得社会认同, 以获取资源机会并抵御未来不确定性。基于此, 从经济价值、生态价值和声誉价值认知 3 维度衡量家庭农场绿色生产的行为态度, 并提出假设:

H1: 绿色生产的行为态度正向影响家庭农场的绿色生产行为意向。

H2: 绿色生产的行为态度正向影响家庭农场的绿色生产行为实施。

1.2　绿色生产的控制认知

控制认知 (personal behavior control, PBC) 指家庭农场感知到的实施绿色生产行为的控制能力, 即对绿色生产行为的难易程度认知。尽管绿色生产有利于达成经济生态系统长期效益最大化目标, 但短期来说, 仍有投入大、产出慢、收益不明显的特点[33]。当家庭农场缺乏能力、资源或机会, 或过去类似经验让其感到困难时, 意愿和行为将减弱。TPB 理论认为, 自我效用 (从事行为的困难度) 和控制力 (自主控制和执行程度) 是行为控制的重要组成, 当经营者对绿色生产的过程和技术手段了解程度越高[20], 对信息、资金、劳动力及其他资源禀赋利用的困难感知越少[34], 对技术风险的控制和承受能力越强时[23], 其积极、主动采取绿色生产的倾向就越大。基于此, 从生产认知、实施障碍和风险控制 3 维度衡量家庭农场绿色生产的控制认知, 并提出假设:

H3: 绿色生产的控制认知正向影响家庭农场的绿色生产行为意向。

H4: 绿色生产的控制认知正向影响家庭农场的绿色生产行为实施。

1.3　绿色生产的市场激励

市场激励 (market incentives, MI) 反映了市场利益相关者对家庭农场实施绿色生产行为的认同、支持或合作, 是家庭农场的态度转变和能力提升的重要驱动因素。其中, 消费者对绿色产品需求越高, 越有利于形成溢价激励, 并促进经营者的经济价值感知; 产业组织不仅可以提供对优质绿色农产品的经济激励 (如采取分级收购方式), 还能帮助成员获取信息、农资及新技术, 有利于提高生产方式认知及降低资源禀赋约束[9]; 下游收购商 (农贸市场) 如果实施产品检测和质量追溯, 将农业生产过程和产品质量的“私人信息”外部化[35], 可在实现“优质优价”基础上, 倒逼经营者环境态度养成; 同行经营者对绿色生产方式的推广应用, 可以使家庭农场实现“干中学”和“看中学”, 通过相互间的交流仿效, 有效降低交易成本和技术风险。据此, 从消费需求、产业合作、检测追溯和同行影响 4 维度衡量家庭农场的绿色生产市场激励特征, 并提出假设:

H5: 绿色生产的市场激励正向影响家庭农场的绿色生产行为态度。

H6: 绿色生产的市场激励正向影响家庭农场的绿色生产控制认知。

1.4　绿色生产的政府规制

政府规制 (government regulation, GR) 反映了政府对家庭农场实施绿色生产的正式的外部约束, 可以通过引导、激励和约束等具体措施对家庭农场的行为态度与控制认知产生直接影响。其中, 实施宣传引导和技术培训, 有利于提高家庭农场的环境意识, 并促进其加强对绿色生产方式的了解和掌握[1]; 发放经济补贴和物质奖励, 能够保障家庭农场获得最低限度的生态补偿, 并形成其绿色生产的稳定经济预期[36]; 制定绿色生产的法律法规, 对家庭农场实施强制性约束, 一旦农场悖离规制目标, 不但会遭受经济惩罚, 也会因为监督者的批评和教育受到声誉损失[37]。据此, 从宣传引导、技术培训、生态补贴和法规约束 4 维度衡量家庭农场面临的绿色生产政府规制, 并提出假设:

H7: 绿色生产的政府规制正向影响家庭农场的绿色生产的行为态度。

H8: 绿色生产的政府规制正向影响家庭农场的绿色生产的控制认知。

1.5　绿色生产的行为意向

行为意向 (behavioral intention, BI) 反映了家庭农场采取绿色生产行动的倾向程度和主观几率判定, 是行为显现前的决定。众多学者的研究均证实了绿色生产意向对行为的直接正向影响[18-19, 27-28]。鉴于行为意向对行为实施有较强的预测能力, 据此提出假设:

H9: 绿色生产的行为意向正向影响家庭农场的绿色生产实施。

2　量表设计、数据收集与样本特征

2.1　量表设计

上述理论分析中, 关于绿色生产行为态度、控制认知、市场激励和政策规制 4 类变量的测量, 借鉴参考相关学者[19-20, 23, 28, 30, 36, 38-39] 在相关领域的问卷设计理念, 并结合家庭农场实际经营特征, 最终确定量表和 14 个题项。研究采用 Likert 五点量表法, 以调查问卷的方式进行测度。对应题项按同意程度赋

值为: 完全不同意=1、不太同意=2、一般=3、比较同意=4、完全同意=5。

关于绿色生产行为意愿和实施 2 类变量的测量, 结合蔬菜生产过程中有关环境和健康风险的关键环节设计确定。考虑到在实际生产过程中, 菜农为追求增产, 往往过量和不规范地施用农药 (如选择高毒高残留禁用农药, 超浓度、超品种范围施用农药, 不按安全间隔期采收蔬菜等), 过量和不均衡施用化肥 (高氮、极高磷和高钾施肥模式), 使用超薄农膜 (地膜厚度<0.005 mm), 不注重农田废弃物回收 (对残膜、药肥包装、秸秆的填埋焚烧), 导致了严重的面源污染和质量安全问题。本文关注的蔬菜绿色生产包括: ①产前绿色环保品的投入, 包括绿色农药、有机肥和环保型农膜; ②产中高效药肥管理方式, 包括绿色技术、高效设施和药肥档案的采纳管理; ③产后农田废弃物的合理处置, 包括秸秆、农膜、药肥包装的回收利用。具体题项按照得分赋值, 相关测量指标及其统计特征描述如表 1 所示。

表 1 家庭农场绿色生产决策模型相关变量定义及描述性统计分析结果

Table 1 Variable definition and descriptive statistical analysis results of family farm green production in decision-making model

潜变量 Latent variable	维度 Dimension	测量题项 Measurement item	均值 Mean value	标准差 Standard deviation
行为态度 Attitude (ATT)	经济价值 Economic value	我认为绿色生产能增加蔬菜种植收入(ATT1) I think green production can increase income from vegetable production. (ATT1)	3.65	1.077
	生态价值 Ecological value	我认为绿色生产能减少环境污染和健康风险(ATT2) I think green production can reduce environmental pollution and health risks. (ATT2)	4.34	0.948
	声誉价值 Reputation value	我认为绿色生产是提高农场声誉的途径(ATT3) I think green production is the way to improve the reputation of the farm. (ATT3)	3.89	0.951
控制认知 Personal behavior control (PBC)	生产认知 Production cognition	我了解蔬菜绿色生产的过程和技术手段(PBC1) I understand the green vegetable production process and technical means. (PBC1)	3.25	0.992
	障碍感知 Obstacle perception	我认为农场的信息、资金、劳动力条件符合绿色生产要求(PBC2) I think the information, capital and labor conditions of the farm meet the requirements of green production. (PBC2)	3.18	1.075
	控制评价 Control evaluation	我有能力承受绿色生产的技术风险(PBC3) I have the ability to bear the technical risk of green production. (PBC3)	3.40	1.088
市场激励 Market incentives (MI)	消费需求 Consumer demand	消费者对绿色蔬菜需求量大(MI1) Consumers have a large demand for green vegetables. (MI1)	3.38	1.030
	产业合作 Industrial cooperation	合作社或企业对农场提供绿色生产支持(MI2) Cooperatives or enterprises provides green production support for farms. (MI2)	3.04	0.993
	检测追溯 Testing and tracing	下游收购商的质量检测和产品追溯严格(MI3) Downstream purchasers have strict quality inspection and product traceability. (MI3)	2.93	1.091
	同行影响 Peer influence	其他种植蔬菜的农场(户)都逐渐向绿色生产转型(MI4) Other farm(er)s growing vegetables are gradually transforming to green production. (MI4)	3.19	1.005
政府规制 Government regulation (GR)	宣传引导 Propaganda and guidance	政府重视对绿色生产方式的宣传引导(GR1) The government attaches importance to the publicity and guidance of green production mode. (GR1)	3.49	1.039
	技术培训 Technical training	政府经常提供绿色生产方式的技术培训(GR2) The government often provides technical training for green production mode. (GR2)	3.55	0.945
	生态补贴 Ecological subsidy	政府对绿色投入品、高效设备和生产服务的补贴力度大(GR3) Government subsidies for green inputs, efficient equipment and production services are high. (GR3)	3.35	0.946
	法规约束 Regulatory constraints	政府法律法规对农场对化学品施用、废弃物回收约束力大(GR4) Government laws and regulations have great binding force on chemical application and waste recycling. (GR4)	3.41	0.971
行为意向 Behavioral intention (BI)	产前投入 Preplant investment	蔬菜种植过程中, 我愿意投入绿色环保品(BI1) In the process of vegetable planting, I am willing to invest in green products. (BI1)	3.61	1.103
	产中管理 Management in production	蔬菜种植过程中, 我愿意采纳高效药肥管理方式(BI2) In the process of vegetable planting, I am willing to adopt high-efficiency medicine and fertilizer management. (BI2)	3.47	1.093
	产后处置 Postproduction treatment	蔬菜种植过程中, 我愿意清理及回收利用废弃物(BI3) In the process of vegetable planting, I am willing to clean up and recycle waste. (BI3)	3.21	1.135

续表 1

潜变量 Latent variable	维度 Dimension	测量题项 Measurement item	均值 Mean value	标准差 Standard deviation
行为实施 Behavior (BH)	产前投入 Preplant investment	①使用高毒农药[1)]=0; 使用常规农药=0.5; 使用绿色农药=1。②全部使用化肥=0; 有机肥施用量[2)]<22 500 kg·hm^{-2}=0.5; 有机肥施用量≥22 500 kg·hm^{-2}=1。③地膜厚度[3)]<0.005 mm=0; 地膜厚度[0.005~0.01 mm)=0.5; 地膜厚度≥0.1 mm=1。根据①、②和③计算平均分。(BH1) ① Using high toxic pesticides[1)]=0; using conventional pesticides=0.5; using green pesticides=1. ② Using chemical fertilizer only=0; application amount of organic fertilizer[2)]<22 500 kg·hm^{-2}=0.5; the application amount of organic fertilizer≥22 500 kg·hm^{-2}=1. ③ Film thickness[3)]<0.005 mm=0; film thickness [0.005−0.01 mm)=0.5; film thickness≥0.1 mm=1. The score is the average of ①, ② and ③. (BH1)	1.99	0.568
	产中管理 Management in production	①不采纳测土配方和绿色防控技术=0; 采纳其中1种=0.5; 采纳2种=1。②无农药和化肥使用记录=0; 有其中1种=0.5; 有2种=1。③不使用水肥一体化或无人机等高效施药设备=0; 使用其中1种=0.5; 使用2种=1。根据①、②和③计算平均分。(BH2) ① Not adopting soil testing formula and green prevention and control technology=0; adopting one of them=0.5; adopting two=1. ② No record of pesticide and chemical fertilizer use=0; one of them=0.5; two of them=1. ③ Not use high-efficiency spraying equipment such as water fertilizer integration or UAV=0; use one of them=0.5; use two of them=1. The score is average of ①, ② and ③. (BH2)	2.01	0.553
	产后处置 Postproduction treatment	①地膜焚烧、填埋或弃置田间=0; 地膜清理至固定地点[4)]=0.5; 地膜回收=1。②药肥包装焚烧、填埋或弃置田间=0; 包装清理至固定地点=0.5; 包装回收=1。③蔬菜秸秆焚烧、填埋或弃置田间=0; 秸秆清理至固定地点=0.5; 秸秆资源化利用=1 根据①、②和③计算平均分(BH3)。 ① Burning, burying or abandoning plastic film in field=0; cleaning plastic film to fixed place[4)]=0.5; recycling plastic film=1. ② Burning, landfilling or abandoning the fertilizer package in the field=0; cleaning the package to a fixed place=0.5; recycling the package=1. ③ Burning, burying or abandoning of vegetable straw in the field=0; cleaning the straw to a fixed place=0.5; straw resource utilization=1. The score is the average of ①, ② and ③. (BH3)	1.95	0.565

1)高毒农药指禁止在蔬菜中使用的农药; 绿色农药指A级绿色蔬菜生产中允许使用的农药; 常规农药指除高毒和绿色农药外其他农药。2)据专家建议, 如果使蔬菜地土壤有机质提升, 有机肥施用量投入22 500 kg·hm^{-2}。3)2017的新国标要求地膜厚度不得小于0.01 mm, 0.005 mm及以下为超薄地膜。4)将地膜、包装、秸秆等废弃物带回家中或放置垃圾箱视为清理至固定地点。1) High toxic pesticides refer to the pesticides prohibited to be used in vegetables; green pesticides refer to the pesticides allowed to be used in the production of A-class green vegetables; conventional pesticides refer to other pesticides except high toxic and green pesticides. 2) According to experts, if the organic matter of vegetable soil is improved, at least 22 500 kg of organic fertilizer should be input per hectare..3) The new national standard of 2017 requires that the film thickness should not be less than 0.01 mm, and 0.005 mm and below are ultra-thin films. 4) In this paper, plastic film, packaging, straw and other wastes are taken home or placed in dustbin as cleaning to a fixed place.

2.2　数据收集与样本选择

本文数据来源于国家社会科学基金“新型农业经营主体绿色生产行为演进机制与政策设计”课题组于 2020 年 6—10 月对山东省蔬菜家庭农场的现场调研和问卷调查。综合考虑蔬菜产区、地理区位、人口特征和经济发展水平等因素, 调查区域覆盖山东省鲁西南、鲁中和鲁东 6 市 14 个县区, 即鲁西南的聊城和临沂 (莘县、高唐县、沂南县和苍山县), 鲁中的潍坊和济南 (安丘市、高密市、寿光市、章丘市和长清区), 以及鲁东的青岛和烟台 (即墨市、胶州市和莱西市、莱阳市和海阳市), 每个区县随机选取 15~30 家蔬菜家庭农场。课题组首先对调查员开展了调查目的、内容、方法、注意事项等方面的专门培训, 然后由调查员对农场主要管理人员进行访问并一对一填答问卷。在填答问卷前, 调查员对受访人员就绿色生产内涵和关键环节进行介绍, 以保证受访者对绿色生产的整体性和系统性认知。此次调查共发放 326 份问卷, 剔除无效及不完整问卷, 最终得到有效问卷 293 份, 样本有效率为 89.88%。

2.3　样本特征

调研发现, 多数蔬菜类家庭农场从事种植蔬菜、水果、茶叶、粮食等作物的多样化经营。就蔬菜种植规模而言, 大部门农场的规模集中于 3.33~6.67 hm^2, 占样本总数的 36.86%; 其次为 3.33 hm^2 以下, 占 27.30%; 13.33 hm^2 以上农场数量较少, 占 15.46%。从农场主基本特征看, 男性农场主占比 71.33%, 44~55 岁农场主最多, 占 50.51%, 72.69% 的蔬菜类农场主具有高中及以上的教育程度, 上述样本特征与目前农场经营者男性化、年轻化、高学历的现状相符。从地区分布看, 鲁东、鲁中、鲁西南地区的农场分

别占 34.47%、38.56% 和 26.97%。总体来看, 样本农场之间存在明显差异, 有一定代表性。

3 实证检验与结果分析

3.1 模型信度和效度检验

为保证研究结论的可靠性与有效性, 本研究利用 SPSS2 3.0, 对整体量表的信度和效度进行检验(表 2)。首先, 各观测指标的因素负荷量 (factor load) 均大于 0.6, 题目信度 (SMC) 除 ATT2 为 0.331(接近 0.36), 其余题目 SMC 均超过 0.36, 代表各题目的信度良好。其次, 根各潜变量的组合信度 (CR) 均在 0.7 以上, 说明模型各构面有较高的内部一致性, 组合信度达到检验要求。最后, 多数潜变量的平均变异萃取量 (AVE) 大于 0.5(行为态度和行为能效的 AVE 接近 0.5), 说明潜变量之间具有收敛效度。据此, 证实了问卷和量表具有较好的信度和效度。

表 2 蔬菜家庭农场绿色生产决策模型各题项的信度及效度检验

Table 2 Reliability and validity test of each item of green production decision-making model for vegetable family farms

潜变量 Latent variable	测量题项 Measurement item	因素负荷量 Factor load	题目信度 Squared multiple correlation (SMC)	组合信度 Combination reliability (CR)	平均变异萃取量 Average variation extraction (AVE)
行为态度 Attitude (ATT)	ATT1	0.698	0.575	0.725	0.468
	ATT2	0.721	0.331		
	ATT3	0.630	0.426		
控制认知 Personal behavior control (PBC)	PBC1	0.575	0.487	0.702	0.444
	PBC2	0.758	0.520		
	PBC3	0.653	0.397		
市场激励 Market incentives (MI)	MI1	0.733	0.537	0.815	0.525
	MI2	0.769	0.591		
	MI3	0.697	0.486		
	MI4	0.697	0.486		
政府规制 Government regulation (GR)	GR1	0.694	0.482	0.815	0.526
	GR2	0.771	0.594		
	GR3	0.777	0.604		
	GR4	0.652	0.425		
行为意向 Behavioral intention (BI)	BI1	0.859	0.738	0.898	0.748
	BI2	0.949	0.901		
	BI3	0.778	0.605		
行为实施 Behavior (BH)	BH1	0.878	0.563	0.893	0.737
	BH2	0.937	0.878		
	BH3	0.750	0.771		

3.2 模型适配度检验

利用 AMOS 23.0 对模型进行适配度检验。SEM 整体模型适配度指标通常包括绝对适配度、增值适配度和简约适配度指数 (如 x^2/df、RMSEA、CFI 等)。表 3 的检验结果显示, 各项指标适配度均为可接受范围, 表明构建的理论模型与样本调查数据之间拟合情况良好。

3.3 模型假说检验

根据设定的理论模型, 运用 AMOS23.0 软件, 对模型中各潜变量间的假设进行检验。表 4 和图 2 显示, 各非标准化路径系数均通过 P<5% 及以上的显著性检验。由此可见, 假说 1~9 均得以验证, 研究构建的“外部环境→内在认知→行为意向→行为实施”理论模型对蔬菜家庭农场绿色生产行为实施有较强的

表 3 蔬菜家庭农场绿色生产决策模型的整体适配度检验

Table 3 Overall fitness test of green production decision-making model for vegetable family farms

统计检验指标 Statistical test index	绝对适配度指标 Absolute fitness index				增值适配度指标 Value-added fitness index			精简适配度指标 Streamlined fitness index	
	x^2/df	RMSEA	GIF	AGIF	TLI	IFI	CFI	PNFI	PCFI
模型估计值 Model estimate	2.036	0.060	0.900	0.868	0.930	0.942	0.941	0.751	0.793
判断标准 Judgment criteria	<3	<0.8	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.5	>0.5
检验结果 Result	理想 Ideal	理想 Ideal	可接受 Acceptable	可接受 Acceptable	理想 Ideal	理想 Ideal	理想 Ideal	理想 Ideal	理想 Ideal

表 4　蔬菜家庭农场绿色生产决策模型的假说验证与路径系数

Table 4　Hypothesis verification and path coefficients of green production decision-making model for vegetable family farms

路径假设 Path hypothesis	非标准化估计系数 Nonstandard estimation coefficient	标准化估计系数 Standardized estimation coefficient	C.R.(*t*值) Combination reliability (*t*-value)
BI←ATT	0.236**	0.171	1.969
BH←ATT	0.131***	0.214	2.644
BI←PBC	0.690***	0.316	4.232
BH←PBC	0.244***	0.398	3.512
ATT←MI	0.450***	0.484	4.848
PBC←MI	0.467***	0.632	6.025
ATT←GR	0.223***	0.235	2.564
PBC←GR	0.206***	0.273	3.137
BH←BI	0.120***	0.269	4.161

、*分别表示在P<5%和P<1%水平显著; 非标准估计系数表示自变量改变1个单位时, 因变量或中间变量的改变量; 标准化估计系数表示自变量改变1个标准差时, 因变量或中间变量的改变量。** and *** indicate significance at P<0.05 and P<0.01 levels, respectively. The nonstandard estimation coefficient represents the change of dependent variable or intermediate variable when the independent variable changes one unit; the standardized estimation coefficient represents the change of dependent variable or intermediate variable when the independent variable changes one standard deviation.

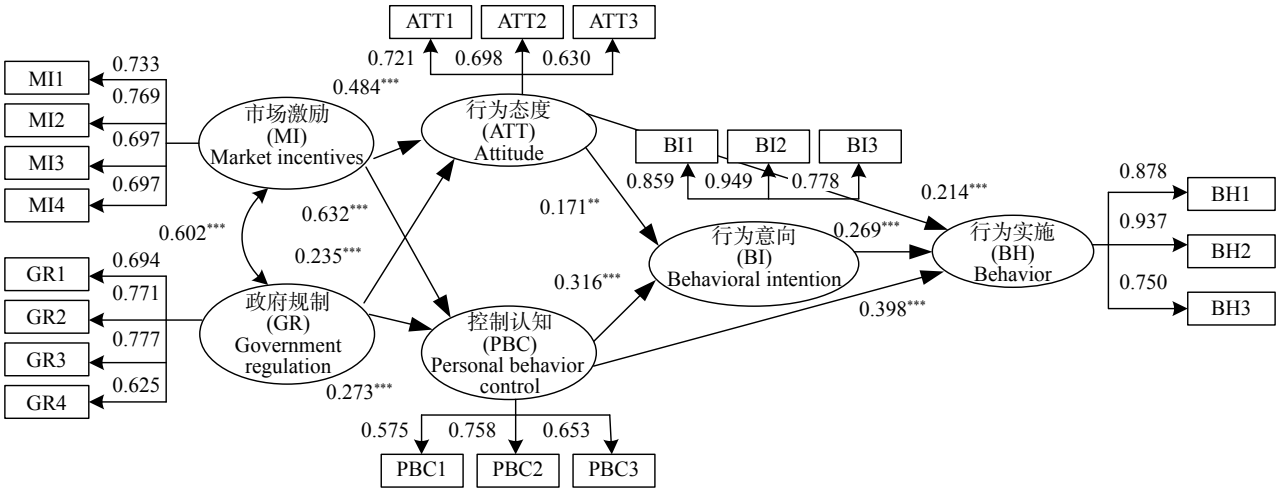

图 2　蔬菜家庭农场绿色生产决策模型的路径及估计参数结果

Fig. 2　Path and estimated parameter results of the green production decision-making model for vegetable family farms

、*分别表示在 P<5% 和 P<1% 水平显著。** and *** indicate significance at P<0.05 and P<0.01 levels, respectively.

预测和解释力。

3.4　影响因素分析

1) 行为意向是影响行为实施的直接因素, 标准化路径系数为 0.269 (表 5), 该结论证实了 TPB 理论中行为意向对实际行为的解释和预测作用。但表 1 统计显示, 无论是行为意向还是行为实施, “产后处置”得分均低于“产前投入”和“产中管理”。可能原因在于, 产前和产中的绿色生产环节, 对提高资源利用率、提升蔬菜品质和形成市场溢价具有较为显著的作用。而产后蔬菜秸秆资源化利用尽管能变废为宝, 有利于保护环境和资源节约, 但相比粮食作物, 蔬菜秸秆还田难度大、成本高, 不利于大量还田; 且农膜、包装等废弃物回收有利于长期改善土壤质量和防止面源污染, 但短期来说经济效益并不明显。此外,

表 5　蔬菜家庭农场绿色生产决策模型各潜变量对行为实施的直接效应、间接效应和总效应

Table 5　Direct effect, indirect effect and total effect of each latent variable on behavior implementation in green production decision model of vegetable family farms

路径假设 Path hypothesis	直接效应 Direct effect	间接效应 Indirect effect	总效应 Total effect
BH←ATT	0.214	0.046	0.260
BH←PBC	0.316	0.107	0.423
BH←GR	—	0.177	0.177
BH←MI	—	0.393	0.393
BH←BI	0.269	—	0.269

表内数据为标准化估计系数。The data in the table are standardized estimation coefficients.

《山东省土壤污染防治条例》规定, 地膜、包装等废弃物应交由专门机构和组织进行无害化处理。但由于缺乏具体回收办法, 奖励惩罚细则也尚未完善, 导致农场经营者不知道“去哪里回收”和“如何回收”, 一定程度影响产后废弃物回收的意愿和行为。

2) 行为态度和控制认知既是影响行为实施的直接因素, 又是间接因素, 两类认知变量对行为实施的总效应 (直接效应+间接效应) 分别为 0.260 和 0.423 (表 5), 控制认知的作用大于行为态度。Bandura[40] 的自我效能理论认为, 控制效能感知是行为改变的最重要前提, 因为它决定了应对行为的启动。绿色生产具有短期投入大、产出慢、收益不明显的特点, 需要家庭农场较高的知识技能储备、资源禀赋水平和风险控制能力, 因此不难理解控制认知是影响行为实施的最重要的因素, 该结论与张董敏等[20] 的研究结果相一致。在控制认知的 3 类因素中, “实施障碍”的因素载荷系数高于“生产认知”和“控制评价”(0.721>0.698 和 0.630)。据了解, 目前农场面临的资金压力大、劳动力短缺、信息获取途径有限等禀赋约束, 使家庭农场在绿色转型上面临“心有余而力不足”的状态。如样本数据中, 13.31% 的农场 2019 年净利润为负, 69.28% 的农场认为正规信贷较难或很难获取, 49.15% 的农场认为无法满足绿色转型的劳动力需求, 因此禀赋约束是影响家庭农场绿色转型控制认知的关键。而在价值认知潜变量的 3 类因素中, “经济价值”的因素载荷系数高于“生态价值”和“声誉价值”(7.58>5.75 和 6.53), 说明相比环境责任感和外界声誉压力, 经济利益的反馈评价更有利于家庭农场正向态度的形成。在土地租金和劳动力价格不断上涨的前提下, 如果用绿色生产方式替代常规生产方式, 其必然前提是具有经济上的可行性, 这与 Hayami[41] 的观点相一致, 即行为改变是对关键经济变量变动的一种内生反应。

3) 市场激励与政府规制是影响家庭农场实施绿色生产行为的间接因素, 两类环境变量的总效应 (间接效应) 分别为 0.393 和 0.177 (表 5), 市场激励大于政府规制。代云云等[39] 的研究表明, 在小农的蔬菜安全生产方面, 政府规制作用大于市场和组织, 原因在于市场与分散农户无法紧密连接, 市场不能起到有效的激励和监督。但作为新型农业经营主体, 家庭农场与市场利益相关者的联系程度日益密切, 相比政府规制, 市场激励更能影响家庭农场绿色生产的行为态度和控制认知 (0.484+0.632>0.235+0.273)。例如, 下游收购商 (加工企业、超市、饭店等) 更希望与家庭农场签订订单, 以便减少“搭便车”行为和保证质量安全的可追溯性, 家庭农场也能得到相应溢价激励; 家庭农场与企业、合作社的横纵向协作或形成产业联合体模式, 使其更有利于获取系列化、优质化和综合性的服务, 从而提升管理能力和降低禀赋约束; 家庭农场通过开展农家乐、观光采摘、社区支持农业等方式, 直接对接消费者, 也更易向消费者传递质量信号, 实现绿色蔬菜的“优质优价”。而在市场激励的 4 类因素中, “产业合作”和“消费需求”两项因素载荷系数高于“产品追溯”和“同行影响”(0.769 和 0.733>0.652 和 0.697), 可见以消费需求带动绿色农业全产业链合作, 对于形成有效的市场激励环境起到更重要的促进作用。此外, 由于绿色生产的正外部性, 在目前产权难以界定的情况下, 政府规制的作用也不言而喻。在其 4 类因素中, “技术培训”和“生态补偿”的因素载荷系数大于“宣传引导”和“法规约束”(0.771 和 0.777>0.694 和 0.652)。调研发现, 针对家庭农场的培训中涉及到一系列土肥培育、经营管理和环境保护知识, 内容具有较高的实用性、针对性及实践对接性, 76.45% 的家庭农场将技术培训作为首要的绿色生产政策需求。而绿色农资、高效设备和生产服务的补贴也有助于降低经营者成本压力, 促使其合理经济预期形成, 因此两类规制措施是促进绿色生产转型不可或缺的助推器。但“宣传引导”和“法规约束”的载荷系数较低, 印证了李芬妮等[36]、王太祥等[37] 关于目前环境规制对绿色生产行为影响的解释, 即由于区域差异及农村环境的复杂性, 宣传引导、环保法规等规制的作用效果欠佳, 存在“相对性制度失灵”现象。由于短板理论和木桶效应, 政府应投入更多精力消除此“短板”, 使得绿色生产正式规制中的各维度措施相互一致, 相互促进, 以加强其对家庭农场绿色生产转型的促进作用。

3.5 分群组家庭农场绿色生产决策机制的差异性分析

最后, 本研究拟用多群组分析方法, 探究前述研究假设模型在不同样本间是否相等或参数是否具有不变性。有研究表明, 不同规模和不同代际的经营者, 其绿色生产决策机制具有差异[23, 42]。本文按照样本农场的均值, 以 6 hm^2 划分蔬菜种植规模较小和种植规模较大的家庭农场 (简称小型农场和大型农场); 以 48 岁划分老一代家庭农场和新一代家庭农场, 并在 5 个模型输出结果适配度对比分析的基础上 (预设模型、协方差相等模型、方差相等模型、路径系数相等模型和模型不变性), 最终选择预设模型进行

多组群分析检验。结论显示, 模型 RMSEA 值介于 0.050~0.055, 均小于 0.08 的标准值; CIF 值介于 0.906~0.925, 均高于 0.90 的标准值; 卡方统计量的 P 值未达显著性水平, 以上指标均表明多群组分析模型与样本数据适配情况良好。此外, 分组样本 (表 6) 与全样本 (表 4) 的分析结果大体类似, 但也存在如下差异:

表 6　不同组群蔬菜家庭农场绿色生产决策模型的估计结果

Table 6　Estimated results of green production decision-making model of vegetable family farms in different groups

路径假设 Path hypothesis	代际差异 Intergenerational difference		规模差异 Scale difference	
	新一代(年龄<48岁) New generation (<48)	老一代(年龄≥48岁) Older generation (≥48)	小型农场(<6 hm^2) Small farm (<6 hm^2)	大型农场(≥6 hm^2) Large scale farm (≥6 hm^2)
BI←ATT	0.459***	0.076	0.024	0.342***
BH←ATT	0.304**	0.279**	0.232*	0.139
BI←PBC	0.191*	0.414***	0.536***	0.213*
BH←PBC	0.235**	0.262**	0.412***	0.267**
ATT←MI	0.59***	0.478***	0.563***	0.335**
PBC←MI	0.574***	0.647***	0.689***	0.522***
ATT←GR	0.217*	0.225*	0.188	0.395***
PBC←GR	0.226*	0.305**	0.264**	0.360**
BH←BI	0.266***	0.273***	0.138	0.402***

*、**、***分别表示在P<0.1、P<0.05和P<0.01水平显著; 表内数据为标准化估计系数。*, ** and *** indicate significance at P<0.1, P<0.05 and P<0.01 levels, respectively. The data in the table are standardized estimation coefficients.

1) 行为意愿对行为实施的影响, 大型农场通过了检验, 小型农场未通过检验。即小型农场比大型农场更可能会出现绿色生产意愿和行为不一致现象。由于大型农场蔬菜种植规模大, 专业化程度和预期收益高, 因此有更为长远的经营目标, 绿色生产意愿也容易转化为实际行为。反之小型农场可能因蔬菜专业化程度和预期收益低, 因而更注重短期利益, 尽管有绿色生产意愿, 但由于经营目标差异影响其意愿向行为的转化。

2) 行为态度对行为意向的影响, 新一代和大型农场通过检验, 老一代和小型农场未通过检验。由于老一代和新一代农场主、小型和大型农场经营者在学习效率、体力精力、认知水平、资源禀赋等方面存在差距, 这些差距导致了农场主对绿色生产的经济、生态和声誉价值感知不同, 由此产生了态度的差异, 进而对行为意向产生了不同作用。一般来说, 新一代和大型农场对绿色生产的价值认知程度更高, 对绿色生产态度更积极, 因而有更强烈的从事绿色转型意向。

3) 行为态度对行为实施的影响, 小型农场通过检验, 大型农场未通过了检验。一方面, 尽管大型农场可能对绿色生产价值认知程度更高, 但在日益提升的劳动力成本和土地租金下, 大型农场在绿色转型过程中面临更多的资金、管理、技术等方面的压力和风险, 积极态度不一定转化为实际行为。另一方面, 相关学者研究发现, 绿色生产行为和经营规模之间呈现倒 U 型趋势[43], 过大规模可能带来单位面积上生产成本和管理成本的提升, 会减弱经济价值感知, 从而抑制行为态度对其行为实施的作用机制。

4) 政府规制对行为态度影响, 大型农场通过了检验, 小型农场未通过检验。由于大型农场与政府联系更为密切, 政府对此类农场的正式规制投入力度较大, 普及程度和覆盖面也更广。而小型农场较为分散, 政府规制投入成本相对较高, 因而政策规制投入及其影响力相对不足。同时也可反映出, 政府规制对行为态度的影响效果是随着政府投入力度的加大逐渐增强的。

4　结论与政策建议

鉴于激励引导家庭农场从事绿色生产已经成为推进我国农业现代化转型升级的关键。本文基于山东省 293 家蔬菜家庭农场的微观数据, 利用计划行为理论和结构方程模型, 系统分析了家庭农场绿色生产的决策机制。主要结论如下: 1) 从作用机制来看, 模型的相关假设均通过显著性检验, 本文构建的“外部环境→内在认知→行为意向→行为实施”的决策模型对家庭农场绿色生产行为具有较好的解释力。2) 从影响效应来看, 市场激励、政府规制、行为态度、控制认知和行为意向对行为实施的影响效应分别为 0.393、0.177、0.260、0.423 和 0.296。总体来看, 市场激励和控制认知 2 类因素的影响效应最大, 其次为行为态度, 市场激励→控制认知→行为实施、市场激励→行为态度→行为实施是两条重要的决策路径。3) 从因素载荷来看, 产业合作和消费需求 (市场激励)、生态补偿和技术培训 (政府规制)、经济价值认知 (行为态度) 和行为障碍感知 (控制认知) 在各类

潜变量中的载荷系数较大, 是形成外在环境的内在认知的关键因素, 结合各潜变量影响效应, 应格外注重产业合作、消费需求、实施障碍感知和经济价值认知对绿色生产行为实施的影响。4) 从组群分析来看, 不同规模和不同代际的家庭农场, 其绿色生产决策机制有一定差异性。具体表现在, 小型农场的行为意愿对行为实施影响不显著; 老一代和小型农场的行为态度对行为意愿影响不显著; 大型农场的行为态度对行为实施影响不显著; 小型农场的政府规制对行为态度影响不显著。

根据上述的研究结论, 为推进蔬菜家庭农场的生产方式向“资源节约、环境友好、生态保育、质量安全”的绿色生产转型, 基于影响农户绿色产业生产决策的重要因素, 本文提出如下建议:

4.1 依托全产业链支持, 实现市场激励

市场激励是影响最大的外部环境变量, 产业合作和消费需求是市场激励的关键环节。而山东作为我国农业大省, 农产品种类繁多、产业链齐全。因此, 应针对家庭农场参与产业链的各主体特性, 在山东等农业大省着重推广符合家庭农场特点的“农场+合作社” “农场+加工企业” “农场+超市”及“产业联合体”等农业产业化经营模式, 并增强消费者对全行业绿色生产引领, 促进全市场、全行业发展绿色生产、消费绿色产品。同时辅助以完善市场产品追溯制度、绿色认证制度、质量管理制度以促进“优质优价”市场机制的完善。

4.2 降低禀赋约束, 增强控制认知

控制认知是影响最大的内在认知变量, 禀赋障碍感知是造成控制认知不足的重要原因。调研发现, 山东蔬菜家庭农场普遍面临绿色转型的资金、信息、劳动力约束, 因此, 应重点解决绿色转型的“心有余力不足”现状。发挥产业组织在开拓市场、农资供应、信息共享、标准制定等方面的优势; 鼓励产业组织、农业科研人员或农技推广部门采用集中培训、田间学校、定向帮扶等方式为家庭农场提供绿色生产适应型技术; 同时引导合作社或其他社会化服务机构为家庭农行提供良种培育、统防统治、配方施肥等生产性服务, 从而全面降低家庭农场绿色生产转型中面临禀赋障碍。

4.3 立足经济导向, 提升行为态度

相比生态价值和声誉价值, 经济价值认知更能强化行为态度, 对绿色生产行为实施起到重要影响。应以绿色消费和产业带动为引擎, 提升绿色农产品的需求和销售溢价。通过政府网站、微信公众号、APP 等新媒体平台等, 宣传普及消费者的健康环保意识, 增加绿色消费; 并大力发展观光采摘、农超对接、社区支持农业等先进销售方式, 增强品质信号的传递; 还可依托产业合作和政府推广, 通过重点研发、集成示范、重点推广等方式, 降低家庭农场绿色药肥、新型农膜等绿色投入品成本, 提高精准施肥、高效作业等技术供给能力, 实现绿色生产的节本增效, 提升家庭农场绿色转型积极性。

4.4 理顺决策机制, 坚持分类施策

鉴于不同规模和不同代际家庭农场决策机制的差异, 对于大型农场、新一代经营者, 应优先从市场激励入手, 解决其面临的禀赋约束和经济效益问题; 对于小型农场、老一代经营者, 则应优先加强政府规制, 使其对绿色生产有正确认识, 在此基础上进一步依托政策或市场优化其禀赋能力, 从而分层次、有重点地推进家庭农场的绿色转型。

参考文献 References

[1] 蔡颖萍, 杜志雄. 家庭农场生产行为的生态自觉性及其影响因素分析——基于全国家庭农场监测数据的实证检验[J]. 中国农村经济, 2016, (12): 33−45
CAI Y P, DU Z X. Analysis of ecological consciousness of family farm production behavior and its influencing factors — Based on the empirical test of national family farm monitoring data[J]. Chinese Rural Economy, 2016, (12): 33−45

[2] 周洁红, 唐利群, 李凯. 应对气候变化的农业生产转型研究进展[J]. 中国农村观察, 2015, (3): 74−86
ZHOU J H, TANG L Q, LI K. Research progress of agricultural production transformation in response to climate change[J]. China Rural Survey, 2015, (3): 74−86

[3] 陈首珠. 生态文明视阈下的农业生产方式转型研究[J]. 前沿, 2012, (18): 83−85
CHEN S Z. Research on transformation of agricultural production mode from the perspective of ecological civilization[J]. Forward Position, 2012, (18): 83−85

[4] 谭天明. 应重视在农业生产环节解决食品安全问题[J]. 经济纵横, 2011, (9): 86−88
TAN T M. Attention should be paid to solving food safety issues in agricultural production[J]. Economic Review, 2011, (9): 86−88

[5] 陈汉平. 转型与升级: 我国农业家庭经营的必由之路——基于农业现代化的视角[J]. 江苏师范大学学报: 哲学社会科学版, 2015, 41(4): 132−137
CHEN H P. Transformation and upgrading: the indispensable road to agricultural household operation in China — Perspective in development of agricultural modernization[J]. Journal of Jiangsu Normal University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2015, 41(4): 132−137

[6] 李文明, 罗丹, 陈洁, 等. 农业适度规模经营: 规模效益、产出水平与生产成本——基于1552个水稻种植户的调查数据[J]. 中国农村经济, 2015, (3): 4−17

LI W M, LUO D, CHEN J, et al. Moderate scale operation of agriculture: scale efficiency, output level and production cost — Based on survey data of 1552 rice growers[J]. Chinese Rural Economy, 2015, (3): 4−17

[7] 朱启臻, 胡鹏辉, 许汉泽. 论家庭农场: 优势、条件与规模[J]. 农业经济问题, 2014, 35(7): 11−17
ZHU Q Z, HU P H, XU H Z. Discussion about family farm: advantage, requirement and scale[J]. Issues in Agricultural Economy, 2014, 35(7): 11−17

[8] 闵继胜, 孔祥智. 新型农业经营主体的模式创新与农业清洁生产——基于黑龙江仁发农机专业合作社的案例分析[J]. 江海学刊, 2017, (4): 67−73
MIN J S, KONG X Z. Mode innovation of new-type agricultural management entities and agricultural clean production: case study based on Renfa Professional Cooperatives of Agricultural Machinery of Heilongjiang Province[J]. Jianghai Academic Journal, 2017, (4): 67−73

[9] 蔡荣, 汪紫钰, 钱龙, 等. 加入合作社促进了家庭农场选择环境友好型生产方式吗?——以化肥、农药减量施用为例[J]. 中国农村观察, 2019, (1): 51−65
CAI R, WANG Z Y, QIAN L, et al. Do cooperatives promote family farms to choose environmental-friendly production practices? An empirical analysis of fertilizers and pesticides reduction[J]. China Rural Survey, 2019, (1): 51−65

[10] 王建华, 晁熳璐, 浦徐进. 农业生产随意性行为演化及其理论嬗变——基于不同类型农业生产主体的案例考察[J]. 自然辩证法通讯, 2017, 39(3): 111−120
WANG J H, CHAO M L, PU X J. Evolution of arbitrary behavior in agricultural production and its theoretical evolution: based on the case study of the different types of agricultural production[J]. Journal of Dialectics of Nature, 2017, 39(3): 111−120

[11] 孔庆洋, 闵继胜. 风险、技术与中国新型农业经营主体化肥使用量[J]. 安徽师范大学学报: 人文社会科学版, 2020, 48(6): 87−97
KONG Q Y, MIN J S. Risk, technology and the amount of fertilizer used by Chinese new agricultural management entities[J]. Journal of Anhui Normal University: Human & Socical Sciences, 2020, 48(6): 87−97

[12] 高杨, 赵端阳, 于丽丽. 家庭农场绿色防控技术政策偏好与补偿意愿[J]. 资源科学, 2019, 41(10): 1837−1848
GAO Y, ZHAO D Y, YU L L. Family farms' policy preferences and willingness to accept compensation on green pest control techniques[J]. Resources Science, 2019, 41(10): 1837−1848

[13] 曹裕, 杜志伟, 万光羽. 不同农药残留标准下家庭农场种植行为选择[J]. 系统工程理论与实践, 2018, 38(6): 1492−1501
CAO Y, DU Z W, WAN G Y. Family farms' choice of cropping behavior under different pesticide residue standards[J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2018, 38(6): 1492−1501

[14] 曹铁毅, 王雪琪, 邹伟. 家庭农场测土配方施肥行为分析——基于人力资本和社会资本禀赋[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(5): 117−123
CAO T Y, WANG X Q, ZOU W. Analysis on the behavior of soil testing and formula fertilization of family farm — Based on human capital and social capital endowment[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, 34(5): 117−123

[15] 夏雯雯, 杜志雄, 郜亮亮. 土地经营规模对测土配方施肥技术应用的影响研究——基于家庭农场监测数据的观察[J]. 中国土地科学, 2019, 33(11): 70−78
XIA W W, DU Z X, GAO L L. Study on the impact of land operational scale on the application of formula fertilization technology by soil testing: based on the observation from family farm monitoring data[J]. China Land Science, 2019, 33(11): 70−78

[16] 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

[17] AJZEN I. From intentions to actions: A theory of planned behavior[M]//KUHL J, BECKMANN J. Action-control: From Cognition to Behavior. Heidelberg: Springer, 1985: 11–39

[18] 侯博, 应瑞瑶. 分散农户低碳生产行为决策研究——基于TPB和SEM的实证分析[J]. 农业技术经济, 2015, (2): 4−13
HOU B, YING R Y. Research on decision-making of low-carbon production behavior of dispersed farmers — Based on empirical analysis of TPB and SEM[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2015, (2): 4−13

[19] 李明月, 陈凯. 农户绿色农业生产意愿与行为的实证分析[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2020, (4): 10−19
LI M Y, CHEN K. An empirical analysis of farmers' willingness and behaviors in green agriculture production[J]. Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition, 2020, (4): 10−19

[20] 张董敏, 齐振宏, 李欣蕊, 等. 农户两型农业认知对行为响应的作用机制——基于TPB和多群组SEM的实证研究[J]. 资源科学, 2015, 37(7): 1482−1490
ZHANG D M, QI Z H, LI X R, et al. 'Two Types' agriculture: farmer cognition and behavioral responses based on TPB and Multi-group SEM[J]. Resources Science, 2015, 37(7): 1482−1490

[21] 周翼虎, 方婷婷, 李丽. 基于TAM-TPB框架的农户宅基地退出决策机理研究[J]. 资源科学, 2019, 43(1): 148−160
ZHOU Y H, FANG T T, LI L. Decision-making mechanism of farmers' homestead exit based on the TAM-TPB framework[J]. Resources Science, 2019, 43(1): 148−160

[22] 秦曼, 杜元伟, 万骁乐. 基于TPB-NAM整合的海洋水产企业亲环境意愿研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(9): 75−83
QIN M, DU Y W, WAN X L. Research on pro-environment willingness of marine aquatic enterprises based on TPB-NAM integration[J]. China Population, Resources and Environment, 2020, 30(9): 75−83

[23] 曹慧, 赵凯. 农户化肥减量施用意向影响因素及其效应分解——基于VBN-TPB的实证分析[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2018, (6): 29−38
CAO H, ZHAO K. Influence factors and effect decomposition of households' intention of chemical fertilizer reduction: an empirical analysis based on VBN-TPB[J]. Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition, 2018, (6): 29−38

[24] KARIMI S, SAGHALEINI A. Factors influencing ranchers'

intentions to conserve rangelands through an extended theory of planned behavior[J]. Global Ecology and Conservation, 2021, 26(3/4): e01513

[25] LOU T, WANG D, CHEN H, et al. Different perceptions of belief: Predicting household solid waste separation behavior of urban and rural residents in China[J]. Sustainability, 2020, 12(18): 7778

[26] WANG M Y, LIN S M. Intervention strategies on the wastewater treatment behavior of Swine farmers: An extended model of the theory of planned behavior[J]. Sustainability, 2020, 12(17): 6906

[27] 何悦, 漆雁斌. 农户绿色生产行为形成机理的实证研究——基于川渝地区860户柑橘种植户施肥行为的调查[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 30(2): 493−506
HE Y, QI Y B. An empirical study on the formation mechanism of farmers' green production behavior: Based on the investigation of fertilization behavior of 860 citrus growers in Sichuan and Chongqing[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2019, 30(2): 493−506

[28] 王海涛, 王凯. 养猪户安全生产决策行为影响因素分析——基于多群组结构方程模型的实证研究[J]. 中国农村经济, 2012, (11): 21−30
WANG H T, WANG K. Entrepreneurial behavior of pig farmers under a milk quota system: Goals, objectives and attitudes[J]. Chinese Rural Economy, 2012, (11): 21−30

[29] BERGEVOET R H M, ONDERSTEIGN C J M, SAATKAMPHW H W, et al. Entrepreneurial behavior of dutch dairy farmers under a milk quota system: Goals, objectives and attitudes[J]. Agricultural Systems, 2004, 80(1): 1−21

[30] LÄPPLE D. Comparing attitudes and characteristics of organic, former organic and conventional farmers: Evidence from Ireland[J]. Renewable Agriculture and Food Systems, 2013, 28(4): 329−337

[31] 姚柳杨, 赵敏娟, 徐涛. 经济理性还是生态理性?农户耕地保护的行为逻辑研究[J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2016, 16(5): 86−95
YAO L Y, ZHAO M J, XU T. Economic rationality or ecological literacy? logic of peasant households' soil conservation practices[J]. Journal of Nanjing Agricultural University: Social Sciences Edition, 2016, 16(5): 86−95

[32] KOESLING M, FLATEN O, LIEN G. Factors influencing the conversion to organic farming in Norway[J]. International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, 2008, 7(1/2): 78

[33] 孙小燕, 刘雍. 土地托管能否带动农户绿色生产?[J]. 中国农村经济, 2019, (10): 60−80
SUN X Y, LIU Y. Can land trusteeship drive farmers' green production?[J]. Chinese Rural Economy, 2019, (10): 60−80

[34] 刘可, 齐振宏, 黄炜虹, 等. 资本禀赋异质性对农户生态生产行为的影响研究——基于水平和结构的双重视角分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 87−96
LIU K, QI Z H, HUANG W H, et al. Research on the influence of capital endowment heterogeneity on farmers' ecological production: analysis from horizontal and structural perspectives[J]. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(2): 87−96

[35] 罗小锋, 杜三峡, 黄炎忠, 等. 种植规模、市场规制与稻农生物农药施用行为[J]. 农业技术经济, 2020, (6): 71−80
LUO X F, DU S X, HUANG Y Z, et al. Planting scale, market regulation and rice farmers' biological pesticide application behavior[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2020, (6): 71−80

[36] 李芬妮, 张俊飚, 何可. 非正式制度、环境规制对农户绿色生产行为的影响——基于湖北1105份农户调查数据[J]. 资源科学, 2019, 41(7): 1227−1239
LI F N, ZHANG J B, HE K. Impact of informal institutions and environmental regulations on farmers' green production behavior: Based on survey data of 1105 households in Hubei Province[J]. Resources Science, 2019, 41(7): 1227−1239

[37] 王太祥, 滕晨光, 张朝辉. 非正式社会支持、环境规制与农户地膜回收行为[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(8): 109−115
WANG T X, TENG C G, ZHANG Z H. Informal social support, environmental regulation and farmers' film recycling behavior[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, 34(8): 109−115

[38] 周洁红. 生鲜蔬菜质量安全管理问题研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2005
ZHOU J H. Research on the quality and safety management of fresh vegetables[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2005

[39] 代云云, 徐翔. 农户蔬菜质量安全控制行为及其影响因素实证研究——基于农户对政府、市场及组织质量安全监管影响认知的视角[J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2012, 12(3): 48−53
DAI Y Y, XU X. Study on the farmers behavior in controlling vegetable quality and safety and their influencing factors: based on the regulatory impact of government, market and organization[J]. Journal of Nanjing Agricultural University: Social Sciences Edition, 2012, 12(3): 48−53

[40] BANDURA A. Toward a unifying theory of behavirol change[J]. Psychological Review, 1977: 84

[41] HAYAMI Y. Japanese Agriculture under Siege[M]. London: Palgrave Macmillan, 1988.

[42] 刘丽, 郝净净, 姜志德. 基于TPB框架的农户水土保持耕作技术采用意愿及代际差异研究——基于黄土高原3省6县的实证[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(5): 51−57
LIU L, HAO J J, JIANG Z D. Farmer's willingness to adopt soil and water conservation tillage technology and intergenerational differences—based on the empirical evidence of 6 counties in Loess Plateau[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2020, 34(5): 51−57

[43] 曹慧, 赵凯. 耕地经营规模对农户亲环境行为的影响[J]. 资源科学, 2019, 41(4): 740−752
CAO H, ZHAO K. Farmland scale and farmers' pro-environmental behavior: Verification of the inverted U hypothesis[J]. Resources Science, 2019, 41(4): 740−752