

【农业经济】

农户融入农业绿色生产转型的驱动机制分析

——以农户农业废弃物资源化利用为例

王建华, 钭露露*, 马玲

(江南大学 商学院/食品安全风险治理研究院, 无锡 214122)

摘 要:基于计划行为理论,从“认知—意愿—行为”三个阶段分析农户参与农业废弃物资源化利用的驱动机制,并引入家庭禀赋完善理论分析框架,在此基础上利用江苏省实地调研数据对理论机制进行实证检验。研究发现:(1)农户对于农业废弃物资源化利用的认知因素可具体显化为便利条件、难度评价、主观规范与行为态度,且认知因素间存在显著的互动关系。(2)便利条件能够对农业废弃物资源化利用行为产生直接的正向影响,并能够通过难度评价与行为态度间接正向影响农业废弃物资源化利用的意愿与行为;此外,主观规范也能够通过行为态度与农业废弃物资源化利用意愿对农业废弃物资源化利用行为产生间接的正向影响。(3)家庭禀赋特征在农业废弃物资源化利用意愿与行为之间发挥显著的调节作用,农业收入稳定性与农地的平均地块面积是影响农户将农业废弃物资源化利用意愿转化为行为的重要因素。在此基础上,提出了促进农户参与农业废弃物资源化利用的政策建议。

关键词:农户认知;家庭禀赋;农业废弃物;资源化利用;意愿与行为悖离;农业绿色生产转型

中图分类号:F326.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2023)05-0165-13

一、引言

农业绿色生产转型的本质是转变农业生产方式,注重资源节约与环境保护,强调生产过程和产成品的绿色化^[1]。当前,以家庭为单位的农业生产方式是中国的基本面,它决定了中国农业绿色生产转型需要实行“以点带面、以面带全”的发展策略。农户作为农业生产经营的重要基础,不能成为农业绿色发展这场革命的“旁观者”和“落伍者”^[2]。农户融入农业绿色生产转型意味着需要由低效率的粗放型生产方式转变为应用更多绿色技术的绿色生产方式。农业绿色生产技术主要包括测土配方施肥、绿色防控技术、农业废弃物资源化利用等。其中,农业废弃物资源化利用是指通过肥料化、饲料化、能源化、基质化、工业原料化等方式将具有潜在价值的农业废弃物转化为可再生利用资源^[3]。

作为农业废弃物生产与处理的最直接主体,农户对农业废弃物的资源化利用是防治农业废弃物污染与促进农业绿色生产转型的关键。已有研究认为,意愿作为行为的先导,对实际行为选择具有直接指引作用^[4]。为此,诸多学者对农户的农业废弃物资源化利用意愿展开研究。郅建功等^[5]基于湖北省、安徽省、河北省的农户调查数据,发现 85.5% 的农户具有秸秆还田意愿。一项关于陕西省的调查也显示,81% 的农村家庭愿意利用农业废弃物生产沼气^[6]。然而,尽管

收稿日期:2023-03-13

基金项目:国家社会科学基金重大项目“食品安全风险社会共治与跨界合作机制研究”(20&ZD117);国家自然科学基金专项项目“粮食收获环节损失评估与节粮减损政策研究”(72241014)

作者简介:王建华,男,江南大学商学院教授,博士生导师;钭露露(通信作者),女,江南大学食品安全风险治理研究院助理研究员;马玲,女,江南大学商学院硕士生。

农户对农业废弃物资源化利用具有较高意愿,农业废弃物资源化利用率仍然较低。例如,Fang等^[7]基于15个省份的调查数据发现仅有0.68%的农户对作物秸秆进行了资源化利用。Wang等^[8]对四川、湖北、江西和贵州四省进行实地调研后发现,拥有家用沼气池的农村居民沼气平均使用量只有43.36%。可见,农户对农业废弃物的资源化利用存在严重的“知易行难”困境。

农户的行为选择是一个系统化的决策过程,农户会基于自身的价值观、认知与偏好特征形成农业废弃物资源化利用的主观意愿,但意愿的具体实施仍然会受到客观因素的影响,意愿与行为的悖离也由此产生。事实上,已有较多学者关注农户意愿与行为的悖离,但相关研究主要聚焦于有机肥施用^[9]、生物农药使用^[10]、耕地保护^[11]、绿色技术采纳^[12]等行为领域,关于农业废弃物资源化利用的研究较少。在现有的文献中,石志恒等^[13]研究发现邻居与亲戚对地膜的回收能够有效缓解农户意愿与行为的悖离。邹建功等^[5]指出家庭禀赋水平的提升不仅能够积极影响农户的秸秆还田意愿与行为,而且能够显著促进意愿与行为的一致性。He等^[14]研究发现政策认知不仅能够正向影响农户的农业废弃物资源化利用意愿,而且能够显著促进意愿转化为行为。与上述研究将“意愿与行为是否悖离”作为因变量不同,姜维军等^[15]将秸秆还田意愿作为自变量,将秸秆还田行为作为因变量,分析主观认知与外部条件对意愿影响行为路径的调节作用。以上文献从不同视角探寻影响农户意愿与行为一致性的重要因素。

已有研究为分析农业废弃物资源化利用意愿与行为的悖离问题提供了一定的理论借鉴,但仍然存在有待深化的领域。第一,缺少基于农户完整决策过程的分析。一方面,关于农户意愿与行为悖离的现有研究大多仅聚焦于“意愿—行为”的转化阶段,探究导致农户意愿与行为悖离的影响因素,鲜有学者同时关注意愿形成的前因变量,研究缺乏系统性。另一方面,部分学者虽然在探讨意愿与行为悖离影响因素的同时,也验证了相关因素对农户意愿或行为的影响,但忽略了影响农户意愿与农户行为的因素之间可能存在较大差异。第二,缺乏对影响因素间互动关系的探讨。现有研究大多假设农户意愿与行为悖离的影响因素是独立、平行的变量,影响因素之间交互关系的考察尚未得到重视。

综上,为了促进农业废弃物资源化利用的推广与应用,推进农业绿色生产转型,本文拟基于计划行为理论,剖析农户行为决策不同阶段的内在机理,构建农户农业废弃物资源化利用意愿与行为悖离的理论分析框架,进一步扩展农户意愿与行为悖离的研究。

二、理论分析及假说提出

(一) 理论模型

计划行为理论在理性行为理论的基础上发展而成,通过探讨个体对特定事物的预期与评价预测个体行为决策^[16-17],被广泛运用于农户行为研究^[18-20]。依据计划行为理论,农户意愿作为一种行为倾向对农户行为具有直接决定作用,而农户意愿会受到行为态度、主观规范和知觉行为控制等认知因素的影响,并且由于行为态度、主观规范和知觉行为控制拥有共同的信念基础,它们之间可能存在互动关系^[21]。本文基于计划行为理论,将农户对农业废弃物资源化利用的行为决策划分为“认知—意愿—行为”三个阶段,初步构建农户意愿与行为悖离的研究框架,并从以下两个方面对研究框架进行完善。

第一,计划行为理论指出个体的行为决策并不完全取决于个人意志力,也会受制于机会、资源与环境等实际控制条件。知觉行为控制作为实际控制条件的替代测量指标,反映的是个体对执行特定行为的促进因素或阻碍因素的知觉,包含内部控制信念与外部控制信念。目前,已有研究通常借助农户对实施特定生产行为的难度评价对知觉行为控制进行衡量^[22]。但难度评价体现的是个体对于执行特定行为的信心,仅属于内部控制信念范畴,难以保证衡量实际控制条

件的准确性。因此,有学者认为计划行为理论的发展需要进一步提高知觉行为控制的测量方法与技巧^[23]。已有学者研究指出农业废弃物资源化利用的便利条件(例如基础设施)会对农户行为产生显著影响^[24],且农户对便利条件的知觉属于外部控制信念范畴。因此,本文在已有研究的基础上,考虑农户对农业废弃物资源化利用的难度评价与农业废弃物资源化利用的便利条件,以弥补现有研究在衡量知觉行为控制方面存在的不足。

第二,虽然行为意愿是影响个体行为的最直接因素,但对理性行为理论与计划行为理论相关研究的元分析结果表明,意愿与行为的相关性分别平均只有 0.47^[25]和 0.44^[26],并且意愿对行为方差的解释力仅为 28%^[27]。为此,学者尝试通过增加调节变量的方式来阐明意愿与行为间的差异^[28]。例如,有学者认为,个体之间存在的差异能够表现出对意愿与行为关系的调节作用,从而影响意愿对行为的预测能力^[29]。在农户行为领域,农户之间的差异体现为拥有的资本要素、土地要素、人力要素等禀赋资源的不同。农业生产是农户对生产要素优化配置的过程,当农户的意愿与其拥有的生产要素不相匹配时,农户意愿与行为会发生悖离^[30]。由于计划行为理论忽视了农业生产要素的作用,削弱了理论对行为的预测能力^[18],本文在计划行为理论的基础上引入农业收入稳定性、农地的平均地块面积、农户的文化程度,深入分析农户拥有的客观禀赋特征在意愿转化为行为过程中可能存在的调节作用。

总体而言,本文基于计划行为理论构建农户关于农业废弃物资源化利用的行为决策概念模型,其影响路径具体可归纳为三个层面:(1)行为态度、主观规范、知觉行为控制三者在认知层面的互动;(2)认知因素对农业废弃物资源化利用意愿与行为的影响;(3)家庭禀赋特征对农业废弃物资源化利用意愿与行为关系的调节作用。理论分析框架具体如图 1 所示。

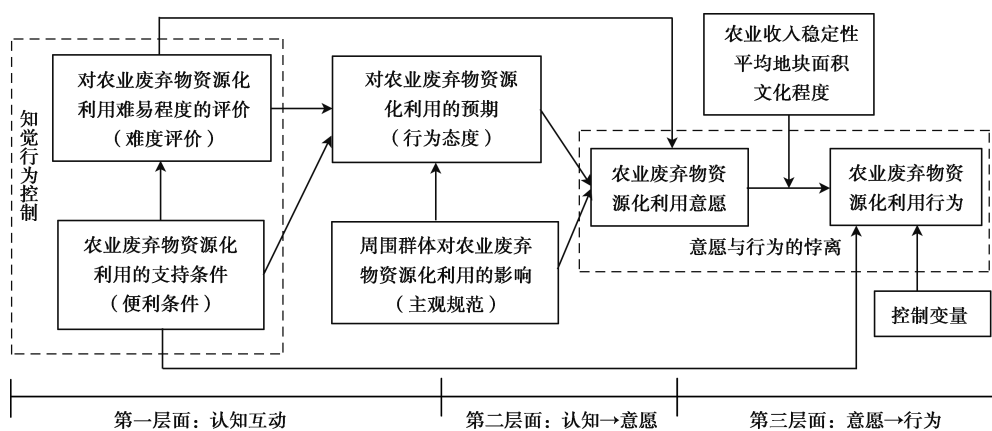


图 1 农业废弃物资源化利用意愿与行为悖离的分析框架

(二) 假说的提出

农业废弃物资源化利用意愿的形成是农户实施农业废弃物资源化利用行为的必需过程。农业废弃物资源化利用意愿是指农户愿意对农业废弃物进行资源化利用的倾向与强烈程度,可以反映农户的隐性认知^[20]。农业废弃物资源化利用意愿越强烈意味着农户对资源化利用技术的总体认知越高,而认知越高的农户越有可能自发、主动地实施农业废弃物资源化利用行为。因此,本文提出如下假说:

假说 1:农业废弃物资源化利用意愿能够对农业废弃物资源化利用行为产生直接的正向影响。

行为态度是个人对实行某特定行为形成的有利或不利的预期^[31]。对于农业废弃物资源化利用,农户的行为态度体现为对农业废弃物资源化利用后可能产生的经济效益、生态效益与社会效益的期待,即农业废弃物资源化利用是否能够提高农业的经济收入、改善周边的生态环境、促进农业农村的现代化发展。随着农户对农业废弃物资源化利用预期的提高,农户的农业废弃

物资源化利用意愿也会愈加强烈,进而越有可能对农业废弃物进行资源化利用。因此,本文提出如下假说:

假说2:积极的行为态度能够促进农户形成农业废弃物资源化利用意愿,进而对农业废弃物资源化利用行为产生间接的正向影响。

主观规范是农户对重要他人关于是否应该对农业废弃物进行资源化利用的压力感知。农户不是孤立的个体,为了避免获取农业生产相关信息的高昂成本,农户在进行生产经营决策时往往会征求家人、亲邻等重要群体的意见^[32]。因此,周围群体可能对农户的行为选择产生影响。一方面,若周围重要群体已经进行农业废弃物资源化利用,会对农户形成示范效应,促进农户对农业废弃物进行资源化利用^[33];另一方面,若家人亲邻、政府或媒体对农业废弃物资源化利用技术进行宣传与推荐,会促进农户对相关技术形成良好的评价,进而产生农业废弃物资源化利用意愿与行为。因此,本文提出如下假说:

假说3:积极的主观规范能够促进农户形成农业废弃物资源化利用意愿,进而对农业废弃物资源化利用行为产生间接的正向影响。

假说4:积极的主观规范能够促进农户对农业废弃物资源化利用形成积极的行为态度,进而对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生间接的正向影响。

难度评价是指农户感知到的执行农业废弃物资源化利用行为的容易或困难程度。若农户对农业废弃物资源化利用的难度评价较低,则意味着农户认为自己具备一定的能力对农业废弃物进行资源化利用^[34],这不仅可能会直接提高农户参与农业废弃物资源化利用的积极性,而且会促使农户对农业废弃物资源化利用形成较高预期,间接地对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生积极影响^[20]。因此,本文提出如下假说:

假说5:较低的难度评价能够促进农户形成农业废弃物资源化利用意愿,进而对农业废弃物资源化利用行为产生间接的正向影响。

假说6:较低的难度评价能够促进农户对农业废弃物资源化利用形成积极的行为态度,进而对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生间接的正向影响。

便利条件是指影响农户对农业废弃物进行资源化利用的外部支持条件。农业废弃物资源化利用的物流运输、基础设施、技术培训等外部条件越完善,不仅会使得农户认为农业废弃物资源化利用越容易,还会促使农户对农业废弃物资源化利用有较高预期^[20],因而有着更为积极的行为意愿。并且,农户行为包括非意志控制的部分^[4],完善的支持条件为农业废弃物资源化利用提供了便利的环境,能够在一定程度上促进农户在无意识间实施农业废弃物资源化利用行为。因此,本文提出如下假说:

假说7:完善的便利条件能够降低农户对农业废弃物资源化利用的难度评价,进而对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生间接的正向影响。

假说8:完善的便利条件能够降低农户对农业废弃物资源化利用的难度评价,促进农户对农业废弃物资源化利用形成积极的行为态度,进而对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生间接的正向影响。

假说9:完善的便利条件能够对农业废弃物资源化利用行为产生直接的正向影响。

家庭禀赋特征是指家庭拥有的要素资源与能力。作为理性经济人,农户会根据其拥有的资金、土地、劳动力等资源禀赋选择是否将农业废弃物资源化利用意愿转化为实际行为^[35-36]。首先,农业收入稳定性在一定程度上反映了农户的经济风险承担能力,农业收入稳定性较高的农户往往更能够应对在农业废弃物资源化利用中可能存在的高成本和高风险;其次,农地的平均地块面积是土地细碎化的表征,土地细碎化将增加农户在农地之间的往来成本^[37],进而削弱农户对农业废弃物进行资源化利用的可能性;最后,农户的文化程度高意味着农户有着较强的信

息获取能力和接受水平,能够把握农业废弃物资源化利用的技术关键,促使农户将农业废弃物资源化利用意愿转化为行为。因此,本文提出如下假说:

假说 10:农户的农业收入稳定性越高,农业废弃物资源化利用意愿越可能转化为农业废弃物资源化利用行为。

假说 11:农户所拥有农地的平均地块面积越大,农业废弃物资源化利用意愿越可能转化为农业废弃物资源化利用行为。

假说 12:农户的文化程度越高,农业废弃物资源化利用意愿越可能转化为农业废弃物资源化利用行为。

三、数据来源、模型设定与变量说明

(一) 数据来源与样本特征描述

江苏省作为粮食主产区之一,粮食总产量自 2014 年起已经连续 9 年稳定在 700 亿斤以上。随着江苏省不断挖掘粮食增产潜力,作物秸秆、农药包装与农膜等农业废弃物的处理需求也持续增长。因此,课题组选择江苏省作为样本省份,于 2021 年 7—8 月对江苏省农业种植区的农户进行走访调查,并采用分层设计与随机抽样方法收集调研数据。首先,依据各市的地区生产总值、农业产值、农作物播种面积等指标,选择较具代表性的 3 个样本市,即苏南的无锡市、苏中的泰州市、苏北的宿迁市;其次,在每个样本市中,根据县(市、区)的地区农业产值进行排序,将所有县(市、区)分为很高、较高、一般、较低、很低 5 类,从每类中随机抽取 1 个县(市、区);再次,依据农业种植户数量对样本县(市、区)内的乡(镇)进行排序,在农业种植户数量排名前 50%的乡(镇)中随机选择 2 个样本乡(镇);最后,在每个样本乡(镇)中随机选择 20~25 户农户进行调查。为强化受访者对农业废弃物资源化利用的理解,调研人员选取样本地最常见的农业废弃物资源化利用方式(如秸秆机械化还田、基质化育秧)。最终共回收有效问卷 701 份。

从样本分布来看,被调查的 701 位样本农户中,73.6%的受访者年龄在 50 岁以上;受访者的文化层次偏低,文化程度为初中及初中以下的受访者占比达到 69.04%,而本科及以上学历的受访者仅占 12.69%,并且近半数的受访者为兼职农户。从农业废弃物资源化利用意愿与行为的关系来看,如表 1 所示,在 701 位样本农户中,623 位受访者存在农业废弃物资源化利用意愿。其中,仅有 407 位受访者将意愿转化为行为,占比不足七成;而超过三成的受访者尽管存在农业废弃物资源化利用意愿,却未将其转化为资源化利用行为,表明受访者的农业废弃物资源化利用意愿与行为之间存在较为严重的悖离。此外,在样本农户中,31 位农户不存在农业废弃物资源化利用意愿,却实施了资源化利用行为,呈现“无意愿有行为”现象(表 1)。

表 1 受访农户农业废弃物资源化利用意愿与行为关系的总体描述

是否实施农业废弃物 资源化利用行为	有农业废弃物资源化利用意愿		无农业废弃物资源化利用意愿	
	人数(人)	比例(%)	人数(人)	比例(%)
已实施农业废弃物资源化利用行为	407	65.33	31	39.74
未实施农业废弃物资源化利用行为	216	34.67	47	62.26
合计	623	100	78	100

(二) 模型设定

结构方程模型在理论引导下,能够借助多个可观测变量显示隐性变量,并基于协方差矩阵考察自变量对因变量的直接影响、间接影响和总影响,在揭示多个变量之间的复杂因果关系方面独具优势。本文旨在验证认知因素间的互动关系以及认知因素对农户农业废弃物资源化利用意愿与行为的影响,并检验家庭禀赋特征在农业废弃物资源化利用意愿与行为间发挥的调节

作用,理论模型较为复杂,因此采用结构方程模型进行数据分析。结构方程模型包括结构模型和测量模型。第一,构建表示内外生潜变量间因果关系的结构模型:

$$\eta = \gamma \xi + \zeta$$

(1)

其中, η 为内生潜变量向量,包含难度评价、主观规范、行为态度、农业废弃物资源化利用意愿、农业废弃物资源化利用行为; ξ 为外生潜变量向量,包含便利条件、农业收入稳定性、平均地块面积、文化程度等重要变量,以及控制变量; γ 为路径系数, ζ 为残差。

第二,构建表示潜变量与观测变量之间关系的测量模型:

$$X = \Lambda_x \xi + \delta$$

(2)

$$Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

(3)

(2)式中, X 为外生潜变量 ξ 的可测变量,除便利条件外,外生变量均为可测变量,相当于外生潜变量只有一个测量指标;(3)式中, Y 为内生潜变量 η 的可测变量,其中,农业废弃物资源化利用意愿与农业废弃物资源化利用行为分别只有一个测量指标;(2)式和(3)式中, Λ 为多元回归系数矩阵, δ 和 ε 分别为测量误差。

(三) 变量设置及说明

变量说明及描述性统计分析见表 2。

表 2 变量说明及描述性统计分析

变量名称		题项说明与赋值标准	均值	标准差
FC	IFC	当地有固定的农业废弃物回收企业或回收点:非常不同意=1,非常同意=5	3.46	0.977
	TFC	家中的农田离公路/农业废弃物回收点的距离较近:非常不同意=1,非常同意=5	3.09	1.055
	EFC	接受过政府提供的农业废弃物资源化利用的相关培训:非常不同意=1,非常同意=5	3.29	0.955
DE	TDE	我具有空闲时间进行农业废弃物资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.64	0.890
	CDE	我具备沟通能力进行农业废弃物资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.69	0.914
	HDE	我的身体素质能够进行农业废弃物资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.74	0.947
SN	FSN	家人、亲戚、朋友支持我对农业废弃物进行资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.55	0.956
	SSN	周边的农户支持我对农业废弃物进行资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.66	0.923
	GSN	政府或合作社支持我对农业废弃物进行资源化利用:非常不同意=1,非常同意=5	3.76	0.998
	MSN	媒体的宣传影响我的农业废弃物资源化利用行为:非常不同意=1 非常同意=5	3.67	0.993
BA	EBA	农业废弃物资源化利用有利于生态环境保护:非常不同意=1,非常同意=5	3.59	0.777
	MBA	农业废弃物资源化利用有利于提升经济效益:非常不同意=1,非常同意=5	3.72	0.778
	SBA	农业废弃物资源化利用有利于农业农村发展:非常不同意=1,非常同意=5	3.77	0.785
ISF		农业收入稳定性:非常不稳定=1,非常稳定=5	2.09	1.235
LSF		家中所拥有农地的平均地块面积(亩)	3.94	11.573
EDF		受教育程度:初中及以下=1,高中或中等职业教育=2,大专或本科=3,研究生及以上=4	1.44	0.712
INT		是否愿意对农业废弃物进行资源化利用:否=0,是=1	0.89	0.315
BEH		在农业生产中是否对农业废弃物进行了资源化利用:否=0,是=1	0.62	0.447
AGE		18~29 岁=1,30~39 岁=2,40~49 岁=3,50~59 岁=4,60 岁及以上=5	4.02	0.964
FAT		是否为全职农户:否=0,是=1	0.48	0.500
FAY		从事农业的年限(年)	23.10	13.445
FAR		在日常生活中对于冒险的态度:非常不愿意=1,非常愿意=5	3.11	0.834

1.潜变量。基于相关研究并结合研究实际,本文设置了一系列细分变量对便利条件、难度评价、主观规范、行为态度进行测量^[20,25,38]。对于便利条件变量(FC),本文选择设施便利性

(*IFC*)、物流便利性(*TFC*)、技术便利性(*EFC*)3 个指标。对于难度评价变量(*DE*),本文通过询问农户在空闲时间(*TDE*)、沟通能力(*CDE*)、身体素质(*HDE*)方面参与农业废弃物资源化利用的可能性进行测度。对于主观规范变量(*SN*),本文将家人亲邻(*FSN*)、周边农户(*SSN*)、政府或合作社(*GSN*)、媒体(*MSN*)作为影响农户的重要群体,通过询问上述 4 类重要群体对农户农业废弃物资源化利用的影响来测度农户感知到的社会压力。对于行为态度变量(*BA*),通过询问农户对农业废弃物资源化利用可能带来的生态效益(*EBA*)、经济效益(*MBA*)与社会效益(*SBA*)的认同程度进行衡量。

2. 显变量。对于农业废弃物资源化利用意愿(*INT*)与农业废弃物资源化利用行为(*BEH*),本文分别通过询问农户是否愿意对农业废弃物进行资源化利用,以及在日常生产经营中是否对农业废弃物进行了资源化利用进行衡量。对于家庭禀赋变量,本文选择农业收入稳定性(*ISF*)、农地的平均地块面积(*LSF*)、文化程度(*EDF*)3 个指标^[30,39]。此外,在借鉴相关文献的基础上^[14,40-41],本文选择年龄(*AGE*)、农户类型(*FAT*)、种植年限(*FAY*)、风险偏好(*FAR*)等个人特征作为控制变量。此外,由于地区差异也是不可忽视的重要因素,本文在实证分析中纳入县(市、区)层面的地区虚拟变量以控制地区之间的差异。

四、实证结果与分析

(一) 模型评价

便利条件、难度评价、行为态度与主观规范的观测变量为形成型指标,而信度和收敛效度的概念对于形成型指标而言缺乏意义^[42]。因此,本文在借鉴相关文献的基础上,选择测量模型的多重共线性检验、外部权重和外部载荷的显著性检验进行模型评估。

1. 多重共线性检验。观测变量之间若存在高度多重共线性,则可能导致估计结果有偏。本文选择方差膨胀系数(Variance Inflation Factor, VIF)检验观测变量间的多重共线性。如表 3 所示,观测变量的 VIF 值均小于 5,表明观测变量之间的多重共线性问题不严重。

表 3 测量模型的共线性统计量

变量	VIF	变量	VIF
<i>IFC</i>	1.680	<i>MBA</i>	2.585
<i>TFC</i>	1.916	<i>SBA</i>	2.650
<i>EFC</i>	2.136	<i>ISF</i>	1.000
<i>TDE</i>	2.273	<i>LSF</i>	1.000
<i>CDE</i>	2.465	<i>EDF</i>	1.000
<i>HDE</i>	2.917	<i>INT</i>	1.000
<i>FSN</i>	2.693	<i>BEH</i>	1.000
<i>SSN</i>	3.028	<i>INT * ISF</i>	1.000
<i>GSN</i>	2.025	<i>INT * LSF</i>	1.000
<i>MSN</i>	1.872	<i>INT * EDF</i>	1.000
<i>EBA</i>	1.314		

2. 外部权重的显著性检验。各个观测变量的外部权重、外部模型载荷及其显著性是反映观测变量与潜变量相关关系的重要表征,以此为标准能够判断是否保留形成型指标的相关题项。由表 4 可知,所有变量的外部权重均通过了显著性检验,且外部载荷均大于 0.5,表明本文选取的观测变量能够较好地反映潜变量,所有题项均可保留。

表 4 观测变量对潜变量的权重、外部载荷及显著性检验

变量	形成型指标	外部权重	外部载荷
FC	IFC	0.363 ***	0.827 ***
	TFC	0.368 ***	0.854 ***
	EFC	0.428 ***	0.896 ***
DE	TDE	0.427 ***	0.904 ***
	CDE	0.332 ***	0.888 ***
	HDE	0.363 ***	0.879 ***
SN	FSN	0.332 ***	0.868 ***
	SSN	0.299 ***	0.888 ***
	GSN	0.341 ***	0.845 ***
	MSN	0.206 ***	0.770 ***
BA	EBA	0.416 ***	0.772 ***
	MBA	0.383 ***	0.873 ***
	SBA	0.390 ***	0.883 ***

注:Bootstrap 抽样 5000 次;检验类型为双尾检验;*** 表示 0.01 的显著性水平。

(二) 路径系数的显著性检验

本文首先检验各变量之间的直接效应,检验结果如表 5 所示。在此基础上,为了进一步检验认知因素之间的互动关系,以及认知因素对农业废弃物资源化利用意愿与行为的影响机理,本文进行了中介效应检验,检验结果如表 6 所示。

表 5 路径系数的显著性检验

结构模型路径	系数	标准误	P 值
INT→BEH	0.226 ***	0.046	0.000
BA→BEH	0.126 ***	0.038	0.001
SN→BA	0.166 ***	0.039	0.000
SN→INT	0.089 *	0.051	0.079
DE→BA	0.106 **	0.047	0.025
DE→INT	-0.024	0.049	0.631
FC→DE	0.320 ***	0.041	0.000
FC→BA	0.398 ***	0.035	0.000
FC→BEH	0.154 ***	0.052	0.003

注:Bootstrap 抽样 5000 次;检验类型为双尾检验;*、**、*** 分别表示 0.1、0.05、0.01 的显著性水平。下表同。

- 1.农业废弃物资源化利用意愿对农业废弃物资源化利用行为的影响。农业废弃物资源化利用意愿能够对农户的资源化利用行为产生显著的正向影响,假说 1 成立。研究结果表明,行为是意愿的执行,具有农业废弃物资源化利用意愿的农户往往更倾向于实施农业废弃物资源化利用行为。
- 2.行为态度对农业废弃物资源化利用行为与意愿的影响。农户对农业废弃物资源化利用的行为态度能够对农业废弃物资源化利用意愿产生显著的正向影响,并且中介效应检验结果表明,行为态度能够通过农业废弃物资源化利用意愿对农业废弃物资源化利用行为产生间接的正向影响,假说 2 成立。从长远来看,农业废弃物资源化利用具有广阔的经济效益、生态效益与社会效益,农户对农业废弃物资源化利用持有较高的预期,会显著增强农户的农业废弃物资源化利用意愿,最终产生农业废弃物资源化利用行为。
- 3.主观规范对农业废弃物资源化利用行为与意愿的影响。主观规范对行为态度、农业废弃

物资源化利用意愿具有显著的正向影响,并且中介检验结果表明,主观规范能够通过行为态度间接影响农户的农业废弃物资源化利用意愿与行为,假说 3 与假说 4 成立。当农户感知到重要他人或群体对农业废弃物资源化利用持有乐观的预期,并希望其实施农业废弃物资源化利用时,农户更倾向于对农业废弃物资源化利用形成积极态度,并参与农业废弃物资源化利用。

4.难度评价对农业废弃物资源化利用行为的影响。难度评价对行为态度具有显著正向影响,对农业废弃物资源化利用意愿的影响不显著。但中介检验结果表明,难度评价能够通过行为态度对农业废弃物资源化利用意愿与行为发挥间接影响,假说 5 不成立,假说 6 成立。可能的原因在于,农户对农业废弃物资源化利用的意愿需要基于对感知风险与感知收益的综合考量,较低的难度评价首先会通过降低农户的感知风险增强农户对农业废弃物资源化利用的预期,在此基础上产生农业废弃物资源化利用意愿与行为。

5.便利条件对农业废弃物资源化利用行为的影响。便利条件对农业废弃物资源化利用行为具有显著的正向影响,并且中介检验结果表明,便利条件能够通过难度评价和行为态度间接影响农业废弃物资源化利用意愿与行为,假说 7、假说 8 与假说 9 成立。研究结果表明,农业废弃物资源化利用的便利条件不仅会促进认知因素之间的互动,而且能够直接促进农户实施农业废弃物资源化利用行为,这也是 4.42%的受访农户出现“无意愿有行为”现象的主要原因(表 1)。

表 6 中介效应检验

结构模型路径	系数	标准误	P 值
$BA \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.028 ***	0.010	0.006
$SN \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.020 *	0.012	0.095
$SN \rightarrow BA \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.005 **	0.002	0.030
$DE \rightarrow INT \rightarrow BEH$	-0.005	0.011	0.630
$DE \rightarrow BA \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.003 *	0.002	0.090
$FC \rightarrow BA \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.011 ***	0.004	0.007
$FC \rightarrow DE \rightarrow INT \rightarrow BEH$	-0.002	0.004	0.636
$FC \rightarrow DE \rightarrow BA \rightarrow INT \rightarrow BEH$	0.001 *	0.001	0.096

(三) 调节效应检验

本文对调节效应的检验采用两阶段计算方法,以农业废弃物资源化利用意愿为自变量,以农业废弃物资源化利用行为为因变量,分别以农业收入稳定性、平均地块面积与文化程度为调节变量,设置 Bootstrap 重复随机抽样 5000 次,调节效应检验结果如表 7 所示。

表 7 表明,农业收入稳定性、平均地块面积在农业废弃物资源化利用意愿与行为之间存在显著的正向调节作用,文化程度则不发挥调节作用,假说 10 与假说 11 成立,假说 12 不成立。可能的原因在于,实地调研结果显示,在受访农户中,受教育水平在初中或初中以下的农户占比高达 69.04%,表明当前农户的受教育水平普遍较为低下,这也意味着农户在文化程度方面的异质性可能较小,并且农业生产活动的“干中学”特征也会使得农户通过生产实践增加知识存量,因此,文化程度的调节效应不显著。

综合表 1、表 2 与表 7 可知,在本次调研中,受访农户对于农业废弃物资源化利用的意愿与行为间存在较严重的悖离,其原因可能在于农业收入的不稳定性与土地经营规模的细碎化。由表 2 可知,在本次调查中,受访者对农业收入稳定性的评价均值仅为 2.09,表明多数受访农户认为农业收入的稳定性不高,在一定程度上阻碍了农户将农业废弃物资源化利用意愿转化为行为。此外,本次调查结果显示,94.86%的受访农户所拥有的土地规模不足 30 亩,平均地块面积仅为 3.94 亩,土地细碎化特征明显。土地的细碎化不仅会在客观层面增加农户的生产成本与

劳动强度,还会在心理层面形成“破窗效应”,从而降低农户将农业废弃物资源化利用意愿转化为行为的可能性。

表 7 调节效应检验

结构模型路径		系数	标准误	P 值
ISF 的调节效应	INT→BEH	0.235 ***	0.044	0.000
	ISF→BEH	-0.054	0.046	0.240
	INT * ISF→BEH	0.366 ***	0.120	0.002
LSF 的调节效应	INT→BEH	0.299 ***	0.051	0.000
	LSF→BEH	0.183 ***	0.064	0.004
	INT * LSF→BEH	0.207 ***	0.038	0.000
EDF 的调节效应	INT→BEH	0.225 ***	0.046	0.000
	EDF→BEH	-0.009	0.045	0.847
	INT * EDF→BEH	-0.142	0.216	0.511

(四) 总效应检验

本文在中介效应检验与调节效应检验的基础上对理论模型进行了总效应检验,如表 8 所示。结果表明,在认知因素与家庭禀赋因素中,农业废弃物资源化利用意愿对农业废弃物资源化利用行为的影响最大,其次是农业收入稳定性、便利条件与平均地块面积。这也在一定程度上表明,尽管认知因素能够显著作用于农户的农业废弃物资源化利用意愿,并且农业废弃物资源化利用意愿能够进一步促进农业废弃物资源化利用行为的形成,但农业收入稳定性与平均地块面积是影响农业废弃物资源化利用意愿转化为实际行为的重要因素。

本文还对结构模型的解释力进行了检验。在结构模型中,难度评价的 R²值为 0.413、行为态度的 R²值为 0.529、农业废弃物资源化利用意愿的 R²值为 0.615、农业废弃物资源化利用行为的 R²值为 0.547,这表明模型解释力处于中等水平,能够在一定程度上反映各变量之间的关系。

表 8 总效应检验结果

结构模型路径	系数	标准误	P 值
INT→BEH	0.299 ***	0.053	0.000
BA→BEH	0.038 ***	0.013	0.004
SN→BEH	0.033 **	0.016	0.044
DE→BEH	-0.010	0.048	0.833
FC→BEH	0.186 ***	0.056	0.001
ISF→BEH	0.210 *	0.128	0.097
LSF→BEH	0.183 *	0.044	0.000
EDF→BEH	0.127	0.248	0.608

五、结论与建议

本文基于计划行为理论构建农户农业废弃物资源化利用行为的综合研究框架,探讨农户的认知因素对农业废弃物资源化利用意愿的影响机制,并进一步分析影响农业废弃物资源化利用意愿向资源化利用行为转化的因素,得到以下主要结论:(1)农户对农业废弃物资源化利用的认知因素间存在显著的互动关系,具体而言,便利条件能够降低农户对农业废弃物资源化利用的难度评价,进而改善农户对农业废弃物资源化利用的行为态度,并且主观规范与农户行为态度呈现正相关。(2)农户对农业废弃物资源化利用的认知因素能够促进农业废弃物资源化利

用意愿与行为的形成,具体而言,便利条件能够对农业废弃物资源化利用行为产生直接的正向影响,并能够通过难度评价与行为态度间接正向影响农户的农业废弃物资源化利用意愿与行为;主观规范也能够通过行为态度对农业废弃物资源化利用意愿与行为产生间接的正向影响。(3)家庭禀赋特征在农业废弃物资源化利用意愿与行为之间发挥显著的调节作用,较高的农业收入稳定性与较大的平均地块面积能够有效促进农业废弃物资源化利用意愿向农业废弃物资源化利用行为的转化,但目前我国农户的农业收入稳定性不高,土地细碎化特征明显,在一定程度上造成了农业废弃物资源化利用意愿与行为间的悖离。

依据上述研究结论,为促进农户在形成农业废弃物资源化利用意愿的基础上将其付以实践,从而推进农业绿色生产转型,本文提出如下政策建议:

第一,完善农业废弃物资源化利用的支持条件,深入了解农户的认知结构。建议优化农业废弃物资源化利用的设施条件、物流条件等,为农业废弃物资源化利用提供便利环境,降低农户对农业废弃物资源化利用的难度感知。加大农业废弃物资源化利用的推广机制,向农户普及农业废弃物资源化利用的经济效益、社会效益和生态效益,改善农户对农业废弃资源化利用的行为态度。搭建农户生产交流平台与沟通网络,强化合作社的指导作用与邻里的示范作用。

第二,制定合适与灵活的激励政策,提供农业废弃物资源化利用补助。农户对农业废弃物资源化利用率低的重要原因之一是对额外成本与预期收益的担忧。政府部门应对农业废弃物资源化利用提供适当补贴并对补贴款项进行监督,降低农户的成本与经济感知风险,激活农户对农业废弃物进行资源化利用的内在动机,形成农户参与农业废弃物资源化利用的长效机制。

第三,优化小农户经营规模结构,提高农户的技术水平。建议加快推进土地流转,通过家庭农场等形式尽量实现土地集中连片规模经营,降低农地细碎程度,为推广农业废弃物资源化利用创造外部条件。构建农业新技术培训体系,邀请农业专家为农户进行现场指导与教学,充分考虑自然环境异质性等因素,向农户提供匹配的技术培训,提高农户对新技术的掌握能力。

参考文献:

[1] 莫经梅,张社梅.城市参与驱动小农户生产绿色转型的行为逻辑——基于成都蒲江箭塔村的经验考察[J]. 农业经济问题,2021(11):77-88.

[2] 王永仓,王小华.数字普惠金融的农民增收效应及作用机制研究[J].江南大学学报(人文社会科学版), 2022,21(3):56-77.

[3] 蒋磊,张俊飏,何可.基于农户兼业视角的农业废弃物资源循环利用意愿及其影响因素比较——以湖北省为例[J].长江流域资源与环境,2014,23(10):1432-1439.

[4] Ajzen I. The Theory of Planned Behavior[J].Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991,50(2):179-211.

[5] 邝建功,颜廷武,杨国磊.家庭禀赋视域下农户秸秆还田意愿与行为悖离研究——兼论生态认知的调节效应[J].农业现代化研究,2020,41(6):999-1010.

[6] Lu L X, Liu Y P, Wang C H. Investigation on Farmers' Willingness to Use Biogas in Area Surrounding the Crested Ibis Nature Reserve[J].China Biogas, 2017,35(1):87-92.

[7] Fang Y R, Wu Y, Xie G H. Crop Residue Utilizations and Potential for Bioethanol Production in China[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2019, 113:109288.

[8] Wang Q, Dogot T, Wu G, et al. Residents' Willingness for Centralized Biogas Production in Hebei and Shandong Provinces[J].Sustainability, 2019,11(24):71-75.

[9] 陶源,仇相玮,周玉玺,等.风险感知、社会信任与农户有机肥替代行为悖离研究[J].农业技术经济,2022(5):49-64.

[10] 罗岚,李桦,许贝贝.绿色认知、现实情景与农户生物农药施用行为——对意愿与行为悖离的现象解释[J].农业现代化研究,2020,41(4):649-658.

- [11] 陈银蓉, 王晓妹, 梅昀. 基于 Logit-ISM 模型的农户耕地保护意愿与行为的悖离研究——以武汉城市圈为例[J]. 长江流域资源与环境, 2022, 31(4): 927-936.
- [12] 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.
- [13] 石志恒, 张衡. 同群效应对农户地膜回收意愿与行为悖离现象的影响研究——基于生态理性的中介作用[J]. 农业技术经济, 2022(8): 97-111.
- [14] He K, Ye L, Li F, et al. Using Cognition and Risk to Explain the Intention-behavior Gap on Bioenergy Production: Based on Machine Learning Logistic Regression Method[J]. Energy Economics, 2022, 108: 105885.
- [15] 姜维军, 颜廷武. 能力和机会双轮驱动下农户秸秆还田意愿与行为一致性研究——以湖北省为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2020(1): 47-55.
- [16] Bandura A. Social Cognitive Theory of Self-regulation[J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991, 50(2): 248-287.
- [17] 段文婷, 江光荣. 计划行为理论述评[J]. 心理科学进展, 2008(2): 315-320.
- [18] 畅倩, 颜俨, 李晓平, 等. 为何“说一套做一套”——农户生态生产意愿与行为的悖离研究[J]. 农业技术经济, 2021(4): 85-97.
- [19] Fang X, Wang L, Sun C, et al. Gap between Words and Actions: Empirical Study on Consistency of Residents Supporting Renewable Energy Development in China[J]. Energy Policy, 2021, 148: 111945.
- [20] 丰雷, 江丽, 郑文博. 农户认知、农地确权与农地制度变迁——基于中国5省758农户调查的实证分析[J]. 公共管理学报, 2019, 16(1): 124-137.
- [21] Beckmann J, Kuhl J. Altering Information to Gain Action Control: Functional Aspects of Human Information Processing in Decision Making[J]. Journal of Research in Personality, 1984, 18(2): 224-237.
- [22] 王子坤, 邹伟, 王雪琪. 农户宅基地退出的行为与意愿悖离研究[J]. 中国土地科学, 2018, 32(7): 29-35.
- [23] Rhodes R E, K S Couneya. Investigating Multiple Components of Attitude, Subjective Norm, and Perceived Behavioral Control: An Examination of the Theory of Planned Behavior in the Exercise Domain[J]. British Journal of Social Psychology, 2003, 42: 129-146.
- [24] 王建华, 陶君颖, 陈璐. 养殖户畜禽废弃物资源化处理方式及影响因素研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(5): 127-137.
- [25] Armitage C J, Conner M. Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A Meta-analytic Review[J]. British Journal of Social Psychology, 2001, 40(4): 471-499.
- [26] Sheeran P, Orbell S. Do Intentions Predict Condom Use? Meta-analysis and Examination of Six Moderator Variables[J]. British Journal of Social Psychology, 2011, 37(2): 231-250.
- [27] Sheeran P. Intention-behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review[J]. European Review of Social Psychology, 2002, 12(1): 1-36.
- [28] Kashima Y, Gallois C, Mccamish M. The Theory of Reasoned Action and Cooperative Behaviour: It Takes Two to Use A Condom[J]. British Journal of Social Psychology, 1993, 32(3): 227-239.
- [29] Rausch T M, Kopplin C S. Bridge the Gap: Consumers' Purchase Intention and Behavior Regarding Sustainable Clothing[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 278: 123882.
- [30] 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.
- [31] 朱燕芳, 文高辉, 胡贤辉, 等. 基于计划行为理论的耕地面源污染治理农户参与意愿研究——以湘阴县为例[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(10): 2323-2333.
- [32] 吕杰, 刘浩, 薛莹, 等. 风险规避、社会网络与农户化肥过量施用行为——来自东北三省玉米种植农户的调研数据[J]. 农业技术经济, 2021(7): 4-17.
- [33] 成莹, 曾维忠, 胡原. 基于计划行为理论的农户参与林下经济意愿影响因素分析[J]. 农村经济, 2021(11): 62-69.
- [34] 张娇, 李世平, 郭悦楠. 基于保护动机理论的农户亲环境行为影响因素研究: 以秸秆处理为例[J]. 干旱区资

源与环境, 2019, 33(5): 8-13.

[35] 刘同山, 吴刚. 城镇化进程中农村土地退出及其优化利用[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2021, 20(4): 27-38.

[36] 姚科艳, 陈利根, 刘珍珍. 农户禀赋、政策因素及作物类型对秸秆还田技术采纳决策的影响[J]. 农业技术经济, 2018(12): 64-75.

[37] Tan S N, Heerink N, Qu F. Land Fragmentation and Its Driving Forces in China[J]. Land Use Policy, 2006, 23(3): 272-285.

[38] Morris M G, Venkatesh V. Age Differences in Technology Adoption Decisions Implications for A Changing Work Force[J]. Personnel Psychology, 2000, 53(2): 375-403.

[39] 王学婷, 张俊飏, 童庆蒙. 参与农业技术培训能否促进农户实施绿色生产行为? ——基于家庭禀赋视角的 ESR 模型分析[J]. 长江流域资源与环境, 2021, 30(1): 202-211.

[40] 张立, 王亚华. 集体经济如何影响村庄集体行动——以农户参与灌溉设施供给为例[J]. 中国农村经济, 2021(7): 44-64.

[41] 张童朝, 颜廷武, 张俊飏. 德政何以善治: 村域干群关系如何影响农民参与农业废弃物资源化? ——来自四省 1372 份农户数据的验证[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2020, 20(1): 150-160.

[42] Diamantopoulos A. The Error Term in Formative Measurement Models: Interpretation and Modeling Implications [J]. Journal of Modeling in Management, 2006, 1(1): 7-17.

(责任编辑: 蒋玮)

Analysis of the Driving Mechanism for Farmers' Integration into Agricultural
Green Production Transformation: A Case Study of Agricultural
Waste Resource Utilization

WANG Jianhua, TOU Lulu, MA Ling

Abstract: This paper utilizes the theory of planned behavior to analyze the driving mechanism behind farmers' utilization of agricultural waste resources, focusing on the stages of cognition, intention, and behavior. Additionally, the paper introduces the concept of family endowment to enhance the theoretical framework. The study empirically tests the theoretical mechanism using field survey data from Jiangsu Province. The findings show that: Farmers' cognitive factors, including convenience conditions, difficulty evaluation, subjective norms, and behavioral attitudes, are significantly interrelated. The convenience of agricultural waste resource utilization directly influences farmers' behavior and indirectly affects intention and behavior through difficulty evaluation and behavioral attitudes. Moreover, subjective norms indirectly and positively influence behavior through behavioral attitudes and intention. The characteristics of family endowment play a significant moderating role in the relationship between farmers' intention and behavior. The stability of agricultural income and average plot area are crucial factors that influence the translation from intention to behavior. Based on these research findings, the paper proposes policy recommendations to promote farmers' participation in agricultural waste resource utilization.

Keywords: Farmer's Cognition; Family Endowment; Agricultural Waste; Resource Utilization; Intention-behavior Gap; Agricultural Green Production Transformation