

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20210504

• 绿色发展 •

黄河流域农户有机肥施用行为研究*

——基于中上游农业生产经营特征视角

刘照润青

(西北农林科技大学经济管理学院, 陕西杨凌 712100)

摘 要 [目的] 在黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略之际, 探明黄河流域农户有机肥施用行为的现状、特征及其影响因素, 具有重要的研究意义和政策参考价值。[方法] 文章基于黄河中上游1 393份农户样本与1 779份“作物种植类型”样本, 分别从家庭层面和作物种植类型层面, 聚焦于经营规模、耕地块数和经营种类3个维度, 分析农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响。[结果] (1) 在家庭层面和作物种植类型层面, 经营规模与农户有机肥施用行为间存在稳健的倒“U”型关系, 耕地块数对农户有机肥施用行为存在稳健的抑制作用; (2) 经营种类促进了农户家庭层面的有机肥施用行为, 但在作物种植类型层面, 抑制了农户的有机肥施用行为; (3) 从作物种植类型层面看, 当农户种植1种或2种类型作物时, 经营种类发挥正向调节作用, 当农户种植3种类型作物时, 经营种类发挥负向调节作用。[结论] 注意经营规模的适度性, 引导和推动农户通过土地流转等手段, 集中土地连片经营, 有效减低土地细碎化程度对农户有机肥施用行为的抑制作用, 促进和建立更高效的农产品流通及市场机制。

关键词 有机肥施用行为 农业生产经营特征 黄河流域 经营规模 经营种类

中图分类号:F325.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9121[2021]05-0032-10

0 引言

黄河流域承担着中国生态安全建设和经济社会发展的重任, 流经中国多个传统农区, 在保障国家粮食安全、优质农畜产品供应与出口等方面具有极为重要的国家战略地位^[1-3]。然而, 随着资源的过度开发与利用, 黄河流域的生态问题已成为制约流域经济社会可持续发展的重要因素之一^[4]。为此, 做好资源耕地保护、发展高品质绿色生态农业成为推进黄河流域综合治理及保障可持续发展的重要举措^[2]。

有机肥替代化肥技术不仅可以有效防治农业面源污染、缓解经济发展与环境保护之间的矛盾, 还能加快促进农业节本增效及绿色转型、增强农业可持续发展能力^[5]。相对于化学肥料而言, 有机肥在现代农业生产中的施用比例较低已是共识。围绕农户的有机肥施用行为, 学界进行了大量的创造性研究, 变量选择包括农户个人特征、家庭特征、心理认知水平、外部环境状况等方面, 涉及农户性别、年龄、文化程度、社会资本、家庭收入水平、非农就业状况、畜禽养殖情况、农地产权稳定性、经营规模、农业保险参与状况等^[6-15]; 此外, 现有研究多集中于某类共性农业生产经营特征的施肥行为行为, 研究区域大多为某一省份或相邻2~3个省份, 多数学者以农户作为研究对象, 仅少部分学者关注了地块的差异。

鉴于此, 在黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略之际, 文章以黄河中上游沿线作为研究区域, 分别从家庭层面和作物种植类型层面, 聚焦于经营规模、耕地块数、经营种类3个维度, 探究

收稿日期: 2020-11-25

作者简介: 刘照润青 (2000—), 女, 山东博兴人, 在读本科。研究方向: 农林经济管理。Email: liuzhaorunqing@nwafu.edu.cn

* 资助项目: 国家社会科学基金项目“贫困地区农户农地流转减贫效应研究”(17BJY137); 陕西省软科学研究计划重点项目“于实施乡村振兴战略中促进农民增收的研究”(2018KRLZ04)

不同农业生产经营特征农户的有机肥施用行为差异及其影响因素。探明黄河流域农户有机肥施用行为的现状、特征及其影响因素，对促进黄河流域综合治理和高质量发展、增强农业可持续发展能力具有重要的研究意义和政策参考价值。

1 研究假设与文献回顾

1.1 研究假设

有机肥施用行为作为一项与地块相连的农地长期投资行为^[10]，从理论上讲，必然与其农业生产经营状况密切相关。畅倩等^[17]认为，农业生产经营状况可通过经营规模、耕地块数以及经营种类等维度衡量。首先，由于农户收益时间偏好程度的差异^[18]，经营规模越大的农户，对未来收益的时间偏好越高，可能会促进农户的有机肥施用行为，但随着经营规模的进一步扩大，雇工成本以及监督成本增加^[19]，可能会抑制农户的有机肥施用行为，综合来看，经营规模与农户有机肥施用行为之间可能存在倒“U”型关系；其次，劳动密集型的特征致使有机肥施用需要耗费相对较多的人力^[6]，而耕地块数较多的农地，增加了农户施用有机肥的时间成本且降低了农户有机肥施用的便捷程度，可能会抑制农户的有机肥施用行为；最后，农业生产具有收益不稳定的特征，农户可能采取增加经营种类^①的方式抵御生产风险，或通过兼业的方式规避生产风险，而采取增加经营种类方式的农户，一般以农业收入为主要的收入来源，通常更注重农业的持续收益状况，可能会促进农户的有机肥施用行为，即，经营种类的增加可能会促进农户的有机肥施用行为。

H1：农业生产经营特征对农户的有机肥施用行为存在显著影响。其中，经营规模与农户有机肥施用行为之间存在倒“U”型关系，耕地块数的增加会抑制农户的有机肥施用行为，而经营种类的作用则相反。

在中国农地细碎化程度较高的现实背景下，考虑到农户为降低农业生产风险，稳定收入水平，通常会采取提高种植多样化水平的策略，在不同的区域种植不同类型的农作物。而不同类型农作物在生产成本与收益等方面存在显著的差异，可能会影响农户的有机肥施用行为。因此，借鉴“地块”层面的研究思路，该文同时考虑家庭层面和作物种植类型层面，对比分析农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响，可能更具有现实意义。

以“作物种植类型”为研究对象，农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响可能表现在以下四个方面。第一，农户某一类型作物种植面积的增加，会由于农户未来收益时间偏好的提高，促进农户的有机肥施用行为，而随着种植规模的进一步扩大，受雇佣成本和监督成本的增加，抑制农户的有机肥施用行为。因此，在作物种植类型层面，经营规模与农户有机肥施用行为之间仍然可能表现为倒“U”型关系。第二，耕地块数仍是制约农户生产便捷性的重要因素，会抑制农户的有机肥施用行为。第三，作物种植类型可能影响农户的有机肥施用行为，当农户同时种植2种或3种类型的农作物时，作为理性经济人的农户，可能更偏向于向经济收益较高的作物种植地块施用有机肥。第四，经营种类对农户有机肥施用行为可能存在负向影响，当农户同时种植2种或3种类型的农作物时，由于有机肥施用劳动与资金双密集的特征，在其中某一种类型作物种植地块，农户施用有机肥的概率可能会降低。

H2：在作物种植类型层面，农业生产经营特征对农户有机肥施用行为存在显著影响。其中，经营规模^②与农户有机肥施用行为之间存在倒“U”型关系，耕地块数^③和经营种类的增加会抑制农户的有机肥施用行为，而作物种植类型的作用则相反。

①依据农产品属性，可将农作物分为粮油作物、一年生经济作物和多年生经济作物3种类型，因此，农户的经营种类有3种情况，分别为经营1种类型的农作物（任意1种）、经营2种类型的农作物（任意2种）和经营3种类型的农作物

②此处特指农户某一类型作物的种植面积

③此处特指农户某一类型作物的种植地块数

1.2 文献回顾

该文以理性小农学说中的农户行为理论作为研究农户有机肥施用行为的基本理论。有机肥是劳动—资金双密集型的农业生产要素^[16]，在给定资源的约束下，理性小农会从自身利润最大化目标出发，对施用有机肥的成本与收益进行动态比较，而后决定是否施用有机肥以及在哪些地块上施用有机肥。

一些学者认为经营规模总体上对农户的有机肥施用行为存在显著的促进作用^[18]。张连华、霍学喜^[20]同时考虑了经营规模与土地细碎化程度对农户有机肥施用行为的影响，发现地块规模的扩大能够促进苹果种植户商品有机肥的投入，而非连片式的家庭经营规模扩大的作用则相反。畅倩等^[17]，高晶晶、史清华^[21]论证了农业生产经营特征对农户生产行为的影响，发现农业生产经营特征可能是影响农户有机肥施用行为的重要因素。对农户有机肥施用行为的考察，不仅要关注农户是否施用了有机肥，施用的具体特征也是研究的关键。曹慧、赵凯^[19]，刘乐等^[24]将“地块”纳入研究对象的范畴，从农户层面和地块层面共同分析农业生产经营特征对农户生产行为的影响，认为地块差异也是影响农户生产行为的重要因素。

2 数据来源、变量选取与模型设定

2.1 数据来源与样本基本特征

为了有针对性地对黄河流域农村地区农业生产现状进行分析，西北农林科技大学经济管理学院于2020年8月份开展了“黄河流域生态保护与高质量发展”实地调研，调研区域主要集中在黄河中上游沿线，包括青海、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南6个省区，共完成2 264份农户问卷。除去不进行农业生产^①和关键信息不全的样本后，共获得1 393份有效样本。按照前文对农作物的划分标准，在1 393份农户样本中，有1 061户农户仅种植一种类型的农作物，有278户农户种植两种类型的农作物，有54户农户种植3种类型的农作物，因此，该文共获得1 779份“作物种植类型”样本。

从样本分布特征来看，样本在宁夏回族自治区、内蒙古自治区、陕西省、山西省和河南省的分布比例分别为34.46%、19.60%、24.55%、10.27%和11.13%。从样本农户的基本特征来看（表1），户主年龄在50岁以上的样本占到总数的71.50%；户主受教育程度基本为初中及以下水平，占比近90%；样本农户的家庭规模以3~4人占比最高，其次为5~6人和1~2人，7人以上的农户家庭最少；样本农户中饲养牲畜的比例仅有10.84%；家庭年收入低于5万元的样本有737户，占比为52.91%；样本农户耕地经营面积小于1hm²的占59.44%；缴纳农业保险与未缴纳农业保险的农户分布基本均匀。样本基本特征与当前农村人口现状相似，样本具有代表性。

表1 样本农户基本特征

变量	类别	农户数	农户比例(%)	变量	类别	农户数	农户比例(%)
户主年龄(岁)	[25, 35]	42	3.02	牲畜养殖	是	151	10.84
	(35, 50]	355	25.48		否	1 242	89.16
	(50, 65]	664	47.67	家庭年收入(万元)	[0, 1]	197	14.14
	(65, 84]	332	23.83		(1, 3]	319	22.90
户主受教育程度(年)	[0, 6]	542	38.91		(3, 5]	221	15.87
	[7, 9]	622	44.65		(5, 8]	248	17.80
	[10, 12]	210	15.08	耕地经营规模	(8, 32]	374	26.85
	[13, 16]	28	2.01		[0.03, 1)	828	59.44
家庭规模(人)	[1, 2]	405	29.07		[1, 2)	303	21.75
	[3, 4]	541	38.84	农业保险	[2, 27)	262	18.81
	[5, 6]	417	29.94		是	724	51.97
	[7, 10]	30	2.15		否	669	48.03

①此处指仅经营农区或牧区畜牧业的样本

2.2 变量选取

被解释变量。该文的被解释变量为农户的有机肥施用行为，即“农户是否施用有机肥”，分为“施用”与“未施用”两种情况。从表2可以看出，在1 393个样本农户中，未施用有机肥的农户有751户，占比53.91%，施用有机肥的农户有642户，占比46.09%；在642户施用有机肥的样本农户中，全部耕地均施用的农户有518户，占比80.69%，仅在部分耕地施用的农户有124户，占比19.31%；在1 779个作物种植类型样本中，未施用有机肥的样本有1 047个，占比58.85%，施用有机肥的样本有732个，占比41.15%。

表2 农户的有机肥施用行为分布特征

农户的有机肥施用行为	以“家庭”为研究对象		以“作物种植类型”为研究对象	
	农户数量	农户占比(%)	农户数量	农户占比(%)
未施用	751	53.91	1 047	58.85
施用	642	46.09	732	41.15
施用(全部施用)	518	80.69	—	—
施用(部分施用)	124	19.31	—	—

核心解释变量。该文的核心解释变量为农业生产经营特征，包括经营规模、地块数、经营种类3个维度。在以“家庭”为研究对象的分析中，该文选取“耕地经营规模”“耕地地块数”以及“经营种类”3个变量表征农户的农业生产经营状况。其中，耕地经营规模是指家庭耕地经营的总规模；耕地地块数是指家庭耕地总块数；经营种类指农户不同类型作物经营的种类数，仅种植一种类型作物赋值为1，种植两种类型作物赋值为2，种植3种类型作物赋值为3。

在以“作物种植类型”为研究对象的分析中，该文选取“种植规模”“种植地块数”“作物种植类型”以及“经营种类”4个变量表征农户的农业生产经营特征。其中，种植规模指农户同一种类型作物的种植规模；种植地块数指农户同一种类型作物的种植地块数；作物种植类型可划分为粮油作物、一年生经济作物和多年生经济作物3类，分别赋值为1、2、3。经营种类的界定和赋值与上文一致。

控制变量。根据已有研究，该文还选取了其他可能影响农户有机肥施用行为的因素作为控制变量，包括户主性别、户主年龄、户主受教育程度、家庭年收入，种植业收入占比、家庭劳动力数量、到农资店距离、耕地保护补贴、农业保险、牲畜养殖、地权稳定性、与农技部门交流情况以及地区虚拟变量。变量的含义及其描述性统计见表3。

2.3 模型设定

该文分析的农户有机肥施用行为是二元选择问题，即“农户是否施用有机肥”，分为“施用”与“未施用”两种情况。该文采用二元Probit回归模型，分别以“家庭”和“作物种植类型”为研究对象，分析农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响。

以“家庭”为研究对象的分析模型，表达式设定为：

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 A_i + \alpha_2 A_i^2 + \alpha_3 B_i + \alpha_4 C_i + \sum_{k=1} \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad (1)$$

式(1)中， Y_i 表示第*i*户农户的有机肥施用行为， A_i 、 A_i^2 分别表示第*i*户农户的耕地经营规模及其平方项，引入平方项的目的在于考察经营规模与农户有机肥施用行为之间的非线性关系； B_i 表示第*i*户农户的耕地地块数； C_i 表示第*i*户农户的经营种类； X_{ik} 表示影响第*i*户农户有机肥施用行为的其他*k*个控制变量； α_0 是常数项、 $\alpha_1 \sim \alpha_4$ 以及 $\beta_1 \sim \beta_k$ 为待估计系数； ε_i 为误差项。

以“作物种植类型”为研究对象的分析模型，表达式设定为：

$$Y_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 a_{ij} + \gamma_2 a_{ij}^2 + \gamma_3 b_{ij} + \gamma_4 d_{ij} + \gamma_5 C_i + \sum_{k=1} \delta_k X_{ik} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

式(2)中， Y_{ij} 表示第*i*户农户对其第*j*个种植同一类型作物耕地的有机肥施用行为； a_{ij} 、 a_{ij}^2 分别表示

表3 变量含义及其描述性统计				
变量名称	变量含义及赋值	观测值	平均值	方差
被解释变量				
农户有机肥施用行为	农户是否施用有机肥:1=是,0=否	1 393	0.460 9	0.498 6
核心解释变量				
耕地经营规模	家庭耕地经营总规模	1 393	1.600 4	2.761 9
耕地块数	家庭耕地总块数(块)	1 393	6.606 6	6.763 6
经营种类	农户不同类型作物经营种类数:1=仅种植一种类型作物,2=种植两种类型作物,3=种植3种类型作物	1393	1.277 1	0.527 3
种植规模	农户同一种类型作物的种植规模	1 779	1.305 3	5.715 6
种植地块数	农户同一种类型作物的种植地块数/块	1 779	4.473 2	4.993 2
作物种植类型	农户种植作物类型划分:1=粮油作物,2=一年生经济作物,3=多年生经济作物	1779	1.833 6	0.915 7
控制变量				
户主性别	1=男,0=女	1 393	0.964 1	0.186 1
户主年龄	岁	1 393	57.003 6	10.801 5
户主受教育程度	户主受教育年限(年)	1 393	7.221 1	3.473 4
家庭年收入	2019年农户总收入(万元)	1 393	9.141 7	65.260 3
种植业收入占比	2019年农户种植业收入占总收入的比值	1 393	0.433 9	0.380 0
家庭劳动力数量	个	1 393	2.572 9	1.242 5
到农资店距离	农户住宅到最近农资店的距离(km)	1 393	7.997 4	9.516 6
耕地保护补贴	农户是否享受耕地保护补贴:1=是,0=否	1 393	0.799 0	0.400 9
农业保险	农户是否购买农业保险:1=是,0=否	1 393	0.519 7	0.499 8
牲畜养殖	农户是否养殖牲畜:1=是,0=否	1 393	0.108 4	0.311 0
地权稳定性	农户转入耕地面积占农户经营总面积的比值	1 393	0.093 6	0.240 0
与农技部门交流情况	与农技部门交流是否方便:1=很不方便,2=不方便,3=一般,4=比较方便,5=很方便	1 393	2.766 0	1.190 2
地区虚拟变量	1=宁夏,0=其他	1 393	0.344 6	0.475 4
	1=内蒙古,0=其他	1 393	0.196 0	0.397 1
	1=陕西,0=其他	1 393	0.245 5	0.430 5
	1=山西,0=其他	1 393	0.102 7	0.303 6
	1=河南,0=其他	1 393	0.111 3	0.314 6

第 i 户农户的第 j 个同一类型作物的种植规模及其平方项; b_{ij} 表示第 i 户农户的第 j 个同一类型作物的种植地块数; d_{ij} 表示第 i 户农户的第 j 个同一类型作物的种植类型; X_{ik} 表示影响第 i 户农户的第 j 个同一类型作物有机肥施用行为的其他 k 个控制变量; γ_0 是常数项、 $\gamma_1 \sim \gamma_4$ 以及 $\delta_1 \sim \delta_k$ 为待估计系数; ε_{ij} 为误差项。

3 模型回归结果分析

3.1 经营特征对农户有机肥施用行为影响

该文运用Stata14软件,分别从家庭层面和“作物种植类型”层面,估计了农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响,估计结果见表4。

回归1是以“家庭”为研究对象的估计结果。结果显示,耕地经营规模与耕地经营规模的平方项分别在5%和10%的统计水平上显著影响农户的有机肥施用行为,且耕地经营规模表现为显著的正向影响,而耕地经营规模的平方项则相反。同时,耕地块数对农户有机肥施用行为的影响在1%的统计水平上显著为负,经营种类对农户有机肥施用行为的影响在1%的统计水平上显著为正。这表明,在家庭层面,耕地经营规模与农户的有机肥施用行为之间呈倒“U”型关系,且耕地块数的增加会抑制农户的有机肥施用行为,而经营种类的增多会促进农户的有机肥施用行为。假设1得以验证。

表4 农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响

变量	回归1:以“家庭”为研究对象		回归2:以“作物种植类型”为研究对象		变量	回归1:以“家庭”为研究对象		回归2:以“作物种植类型”为研究对象	
	系数	标准误	系数	标准误		系数	标准误	系数	标准误
耕地经营规模	0.070 1**	0.035 7	——	——	到农资店距离	0.012 9***	0.003 9	0.010 2***	0.003 5
耕地经营规模的平方	-0.003 8*	0.001 9	——	——	耕地保护补贴	-0.197 0*	0.101 9	-0.078 8	0.092 0
耕地地块数	-0.019 9***	0.006 1	——	——	农业保险	0.038 3	0.115 9	-0.054 6	0.102 7
经营种类	0.279 2***	0.069 4	-0.152 9***	0.051 1	牲畜养殖	0.858 0***	0.122 0	0.897 8***	0.102 8
种植规模	——	——	0.060 4*	0.034 1	地权稳定性	0.017 4	0.157 9	0.033 6	0.138 4
种植规模的平方	——	——	-0.003 1	0.001 9	与农技部门交流情况	0.182 9***	0.032 3	0.148 4***	0.028 9
种植地块数	——	——	-0.013 6*	0.007 3	内蒙古	-0.714 8***	0.115 3	-0.604 0***	0.106 8
作物种植类型	——	——	0.269 8***	0.039 5	陕西	-0.424 8***	0.144 9	-0.429 2***	0.128 2
户主性别	0.229 5	0.191 9	0.054 7	0.173 7	山西	-0.052 8	0.164 3	-0.422 8***	0.147 1
户主年龄	-0.005 4	0.003 9	-0.004 3	0.003 6	河南	-0.162 9	0.158 7	-0.442 6***	0.143 8
户主受教育程度	0.017 9	0.011 0	0.016 9*	0.009 8	常数项	-1.330 4***	0.380 3	-1.079 8***	0.351 9
家庭年收入	-0.000 2	0.000 7	0.000 0	0.000 7	观测值	1 393		1 779	
种植业收入占比	0.613 2***	0.104 5	0.482 8***	0.094 8	P值	0.000 0		0.000 0	
家庭劳动力数量	0.122 2***	0.031 1	0.090 9***	0.027 9	对数似然函数值	-839.566 1		-1 053.424 2	

注：***、**、*分别表示在1%、5%和10%的统计水平上显著；模型已通过多重共线性检验

回归2是以“作物种植类型”为研究对象的估计结果。结果显示，种植规模对农户有机肥施用行为的影响在10%的统计水平上显著为正，种植规模的平方项对农户有机肥施用行为的影响为负，但并不显著。种植地块数和经营种类分别在10%和1%的统计水平上显著负向影响农户的有机肥施用行为，而作物种植类型对农户有机肥施用行为的影响在1%的统计水平上显著为正。这表明，在作物种植类型层面，种植规模与农户有机肥施用行为之间的倒“U”型关系仍然稳健，种植地块数的增加与经营种类的增多均会抑制农户的有机肥施用行为，且相对于粮油作物，农户更倾向于在经济作物种植地块施用有机肥，相对于一年生作物，农户更倾向于在多年生作物种植地块施用有机肥。假设2得以验证。

通过对比家庭层面与作物种植类型层面的回归结果，该文发现：第一，经营规模对农户有机肥施用行为的影响具有稳健型，在家庭层面和作物种植类型层面均表现为倒“U”型关系；第二，耕地地块数对农户有机肥施用行为的影响也具有稳健型，在家庭层面和作物种植类型层面均表现为显著的抑制作用；第三，经营种类对农户有机肥施用行为的影响方向完全相反，在家庭层面表现为正向促进作用，在作物种植类型层面表现为负向抑制作用；第四，在家庭层面和作物种植类型层面，控制变量的显著性及影响方向基本一致。

3.2 经营种类差异对农户有机肥施用行为影响

值得探究的是，在家庭层面和作物种植类型层面，经营种类对农户有机肥施用行为的影响为何呈现出完全相反的方向？可能的解释是，随着经营种类的增多，农户非农就业的程度必然降低，其对农业生产的收益，尤其是长期收益可能更加看重，从而促进了农户家庭层面的有机肥施用行为。但是，当农户同时种植1种或2种类型的农作物时，由于有机肥施用劳动与资金双密集的特征，作为理性经济人的农户，在对比了有机肥施用的成本与收益后，可能会倾向于仅在经济收益较高的农作物种植地块施用有机肥，或仅在自家食用的农作物种植地块施用有机肥。也就是说，经营种类的增加，促进了农户家庭的有机肥施用行为，但对于不同作物类型而言，可能降低了某一类型作物的有机肥施用概率。

为了验证上述推论，按照经营种类的差异，该文将1 779个“作物种植类型”样本分为3类，分别为“经营1种类型作物”样本、“经营2种类型作物”样本和“经营3种类型作物”样本，对比分析农业生产经营特征对农户有机肥施用行为的影响。回归结果如表5所示。

表5 分组回归结果

变量	回归3:经营1种类型作物		回归4:经营2种类型作物		回归5:经营3种类型作物	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
种植规模	0.080 0*	0.041 2	0.308 8**	0.131 0	-1.234 6***	0.398 5
种植规模的平方	-0.003 3	0.002 2	-0.042 6**	0.017 4	0.121 0***	0.043 4
种植地块数	-0.015 2*	0.009 2	-0.028 1*	0.014 4	0.110 2**	0.050 2
作物种植类型	0.432 7***	0.058 4	0.201 8***	0.066 5	-0.373 2**	0.155 8
户主性别	0.244 6	0.224 1	-0.010 3	0.336 9	——	——
户主年龄	-0.003 5	0.004 4	0.000 3	0.007 2	-0.023 2	0.018 2
户主受教育程度	0.010 7	0.012 8	0.026 6	0.019 5	0.080 0*	0.042 9
家庭年收入	-0.000 5	0.000 8	0.005 3	0.005 0	0.034 0	0.030 4
种植业收入占比	0.377 8***	0.126 2	0.763 5***	0.178 4	-1.345 7**	0.526 5
家庭劳动力数量	0.073 1**	0.036 4	0.133 3**	0.052 8	-0.071 6	0.133 5
到农资店距离	0.009 6**	0.004 7	0.009 3	0.006 2	0.034 9**	0.015 8
耕地保护补贴	0.026 1	0.122 7	-0.220 2	0.169 0	0.139 4	0.517 8
农业保险	0.163 0	0.139 9	-0.340 0	0.208 7	-0.373 1	0.338 0
牲畜养殖	0.913 6***	0.142 6	0.797 8***	0.203 1	0.966 6***	0.323 2
地权稳定性	0.140 1	0.186 6	-0.210 6	0.243 2	1.947 3**	0.791 8
与农技部门交流情况	0.168 2***	0.037 6	0.093 3*	0.055 4	-0.193 9	0.158 6
内蒙古	-0.634 0***	0.134 3	-0.575 2**	0.236 0	-0.742 0	0.552 4
陕西	-0.330 3*	0.172 0	-0.569 0**	0.258 9	-1.108 7	0.696 5
山西	-0.366 4*	0.206 2	-0.746 2***	0.265 4	-0.935 6	0.778 9
河南	-0.486 3**	0.194 3	-0.597 3**	0.275 2	-1.758 7**	0.845 0
常数项	-1.904 0***	0.456 1	-1.355 9**	0.673 5	2.560 9	1.637 2
观测值	106 1		556		162	
P值	0.000 0		0.000 0		0.000 0	
对数似然函数值	-606.185 8		-320.082 3		-76.114 2	

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的统计水平上显著；模型已通过多重共线性检验

回归3为“经营1种类型作物”样本的估计结果。种植规模对农户有机肥施用行为的影响在10%统计水平上显著为正，而种植规模平方项的影响为负，但不显著；种植地块数对农户有机肥施用行为的影响在10%的统计水平上显著为负；种植作物类型对农户有机肥施用行为的影响在1%的统计水平上显著为正。可见，当农户仅经营1种类型的作物时^①，种植规模与农户有机肥施用行为之间的仍存在倒“U”型关系，种植地块数会抑制农户的有机肥施用行为；种植多年生经济作物的农户施用有机肥的概率最大，其次为一年生经济作物，种植粮油作物的农户施用概率最小。

回归4为“经营2种类型作物”样本的估计结果。与“经营1种类型作物”样本的估计结果类似，种植规模与作物种植类型分别在5%和1%的统计水平上显著正向影响农户的有机肥施用行为，而种植规模的平方项与种植地块数分别在5%和10%的统计水平上负向影响农户的有机肥施用行为。可见，当农户经营种类为2种时，在作物种植类型层面，种植规模与农户有机肥施用行为之间仍存在倒“U”型关系，种植地块数的增加仍表现为对农户施用有机肥的抑制作用；且同一农户，在粮油作物种植地块施用有机肥的概率相对经济作物而言较低，在一年生经济作物种植地块施用有机肥的概率相对多年生经济作物而言较低。即，从作物种植类型层面看，当农户种植1种或2种类型作物时，经营种类在“种植规模与农户有

^①农户仅经营一种类型的作物意味着：耕地经营规模=种植规模，耕地地块数=种植块数。即，以“家庭”为研究对象的估计结果等同于以“作物种植类型”为研究对象的估计结果

机肥施用行为”“种植地块数与农户有机肥施用行为”和“作物种植类型与农户有机肥施用行为”的关系中发挥了正向调节作用。

回归5为“经营3种类型作物”样本的估计结果。与回归3和回归4的估计结果完全相反,种植规模与作物种植类型分别在1%和5%的统计水平上显著负向影响农户的有机肥施用行为,而种植规模的平方项与种植地块数分别在1%和5%的统计水平上正向影响农户的有机肥施用行为。这说明,当农户种植3种类型作物时,在作物种植类型层面,经营规模与农户有机肥施用行为之间存在显著的“U”型关系,种植地块数的增加会促进农户的有机肥施用行为,且同一农户,在粮油作物种植地块施用有机肥的概率相对经济作物而言较高,在一年生经济作物种植地块施用有机肥的概率相对多年生经济作物而言较高。即,从作物种植类型层面看,当农户种植3种类型作物时,经营种类在“种植规模与农户有机肥施用行为”“种植地块数与农户有机肥施用行为”和“作物种植类型与农户有机肥施用行为”的关系中发挥了负向调节作用。

可能的解释是,当农户同时经营3种不同类型的作物时,在作物种植类型层面,种植规模扩大初期,长期投资行为无法得到补偿,抑制了农户的有机肥施用行为;当经营规模扩大到一定程度,规模效应的增加可能会促使农户选择长期投资行为,从而促进农户施用有机肥。种植地块数的增加可能会降低农业生产的机械化水平,影响农户整地、施肥及打药等作业效率,而有机肥施用的正外部性可以减少对机械作业的需求,弥补效率损失,因此,表现为种植地块数越多的农户,有机肥施用行为越多。

4 研究结论与政策建议

该文基于黄河中上游1393份农户样本与1779份“作物种植类型”样本,分别从家庭层面和作物种植类型层面,聚焦于经营规模、耕地块数、经营种类3个维度,探究不同农业生产经营特征农户的有机肥施用行为差异及其影响因素。研究结论如下。

(1)无论是家庭层面还是作物种植类型层面,农业生产经营特征均对农户有机肥施用行为存在显著影响。具体而言,在家庭层面,耕地经营规模与农户有机肥施用行为间存在倒“U”型关系,耕地块数会抑制农户的有机肥施用行为,经营种类的提高会促进农户的有机肥施用行为;在作物种植类型层面,种植规模与农户有机肥施用行为间也存在倒“U”型关系,种植地块数与经营种类均会抑制农户的有机肥施用行为,而作物种植类型会促进农户的有机肥施用行为。

(2)从作物种植类型层面看,经营种类的增加会改变“种植规模与农户有机肥施用行为”“耕地块数与农户有机肥施用行为”以及“作物种植类型与农户有机肥施用行为”之间的关系。当农户种植1种或2种类型作物时,经营种类发挥正向调节作用,上述影响关系依然稳健;当农户种植3种类型作物时,经营种类发挥负向调节作用,种植规模与农户有机肥施用行为之间存在“U”型关系,种植地块数的增加会促进农户的有机肥施用行为,作物种植类型对农户有机肥施用行为存在负向影响。

该文的政策启示与下一步研究方向包括:首先,在鼓励农户规模经营的过程中,需要注意经营规模的适度性,不宜鼓励农户盲目扩大经营面积;同时,应引导和推动农户通过土地流转等手段,集中土地连片经营,有效减低土地细碎化程度对农户有机肥施用行为的抑制作用。其次,依托相关部门或其他途径,促进和建立更高效的农产品流通及市场机制,并重点关注经营种类较多的农业生产主体,引导其各类作物种植面积均处于正面促进有机肥施用行为的阶段,促进农户有机肥施用规模的扩大。最后,下一步将探究包括规模经营、农业高质量发展在内的黄河流域农业转型升级的方向、内容、路径等,为黄河流域生态保护和高质量发展提供实证依据。

参考文献

- [1] 汪芳,安黎哲,党安荣,等.黄河流域人地耦合与可持续人居环境.地理研究,2020,39(8):1707-1724.
- [2] 陆大道,孙东琪.黄河流域的综合治理与可持续发展.地理学报,2019,74(12):2431-2436.

- [3] 李小建, 许家伟, 任星, 等. 黄河沿岸人地关系与发展. 人文地理, 2012, 27(1): 1-5.
- [4] 宋丽颖, 杨潭. 转移支付对黄河流域环境治理的效果分析. 经济地理, 2016, 36(9): 166-172, 191.
- [5] 宁川川, 王建武, 蔡昆争. 有机肥对土壤肥力和土壤环境质量的影响研究进展. 生态环境学报, 2016, 25(1): 175-181.
- [6] 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. 资源科学, 2017, 39(8): 1573-1583.
- [7] 钟太洋, 黄贤金, 王柏源. 非农业就业对农户施用有机肥的影响. 中国土地科学, 2011, 25(11): 67-73.
- [8] 韩枫, 朱立志. 西部地区有机肥使用的农户行为分析: 以甘肃省定西临夏为例. 中国土壤与肥料, 2016(6): 133-138.
- [9] Roubik H, Mazancová J, Phung L D, et al. Current approach to manure management for small-scale Southeast Asian farmers: Using Vietnamese biogas and non-biogas farms as an example. Renewable Energy, 2018, 115: 362-370.
- [10] 郜亮亮, 冀县卿, 黄季焜. 中国农户农地使用权预期对农地长期投资的影响分析. 中国农村经济, 2013(11): 24-33.
- [11] 张驰, 张崇尚, 仇焕广, 等. 农业保险参保行为对农户投入的影响——以有机肥投入为例. 农业技术经济, 2017(6): 79-87.
- [12] 黄季焜, 冀县卿. 农地使用权确权与农户对农地的长期投资. 管理世界, 2012(9): 76-81.
- [13] Wang X, Zhang J B, He Ke. Will livelihood capital affect farmers' organic fertilizer application behavior? Journal of Ecology and Rural Environment, 2020, 36(9): 1141-1148.
- [14] Yang Y R, He Y C, Li Z L. Social capital and the use of organic fertilizer: An empirical analysis of Hubei Province in China. Environmental Science and Pollution Research, 2020, 27(13): 15211-15222.
- [15] Wang Y, Zhu Y C, Zhang S X, et al. What could promote farmers to replace chemical fertilizers with organic fertilizers? Journal of Cleaner Production, 2018, 199: 882-890.
- [16] 孔凡斌, 钟海燕, 潘丹. 小农户土壤保护行为分析——以施肥为例. 农业技术经济, 2019(1): 100-110.
- [17] 畅倩, 李晓平, 谢先雄, 等. 非农就业对农户生态生产行为的影响——基于农业生产经营特征的中介效应和家庭生命周期的调节效应. 中国农村观察, 2020(1): 76-93.
- [18] 李兆亮, 罗小锋, 丘雯文. 经营规模、地权稳定与农户有机肥施用行为——基于调节效应和中介效应模型的研究. 长江流域资源与环境, 2019, 28(8): 1918-1928.
- [19] 曹慧, 赵凯. 耕地经营规模对农户亲环境行为的影响. 资源科学, 2019, 41(4): 740-752.
- [20] 张连华, 霍学喜. 农地规模与农户农地质量保护行为研究——基于 771 个苹果种植户的分析. 农业经济与管理, 2019(6): 48-61.
- [21] 高晶晶, 史清华. 农户生产性特征对农药施用的影响: 机制与证据. 中国农村经济, 2019(11): 83-99.
- [22] 徐立成, 周立, 潘素梅. “一家两制”: 食品安全威胁下的社会自我保护. 中国农村经济, 2013(5): 32-44.
- [23] 倪国华, 郑凤田. “一家两制”、“纵向整合”与农产品安全——基于三个自然村的案例研究. 中国软科学, 2014(5): 1-10.
- [24] 刘乐, 张娇, 张崇尚, 等. 经营规模的扩大有助于农户采取环境友好型生产行为吗——以秸秆还田为例. 农业技术经济, 2017(5): 17-26.

ORGANIC FERTILIZER APPLICATION BEHAVIOR OF FARMERS IN THE YELLOW RIVER BASIN *

——BASED ON THE PERSPECTIVE OF AGRICULTURAL PRODUCTION AND OPERATION CHARACTERISTICS IN THE UPPER AND MIDDLE REACHES

Liu Zhaorunqing

(College of Economics and Management, Northwest A & F University, Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract As "Ecological protection and high-quality development of the Yellow River Basin" has become a major national strategy, it is of great significance and policy reference value to explore the status quo, characteristics and influencing factors of organic fertilizer application behavior of farmers in the Yellow River Basin. Based on 1 393 samples of farm households and 1 779 samples of "crop planting types" in the upper and middle reaches of the Yellow River, this paper focused on the three dimensions of operation scale, number of cultivated land and operation types from the level of family and type of crop planting to analyze the impact of agricultural production and operation characteristics on farmers' organic fertilizer application behavior. The results showed that: (1) At the level of family and type of crop planting, there was a robust inverted U-shaped relationship between the scale of operation and the organic fertilizer application behavior of farmers, and the number of cultivated land had a robust

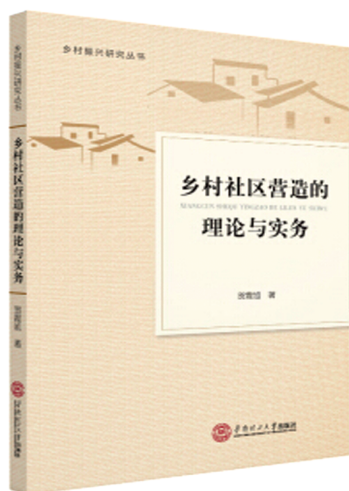
inhibitory effect on farmers' organic fertilizer application behavior; (2) The number of operation types promoted farmers' organic fertilizer application behavior at the household level, but inhibited farmers' organic fertilizer application behavior at the crop planting type level; (3) From the perspective of "crop planting types", when farmers planted one or two types of crops, the number of operation types played a positive regulatory role, and when farmers planted three types of crops, the number of operation played a negative regulatory role. In summary, it should pay attention to the appropriateness of the scale of operation, guide and promote farmers to use land transfer and other means to concentrate land contiguous operations, effectively reduce the inhibition of the degree of land fragmentation on farmers' organic fertilizer application behavior, and promote and establish a more efficient circulation and market mechanism of agricultural products.

Keywords organic fertilizer application behavior; agricultural production and operation characteristics; Yellow river basin; operation scale; operation types

·书评·

乡村社区营造及活动组织形式

——评《乡村社区营造的理论实务》



中国台湾省“社区营造之父”陈其南先生认为，社区营造是一种社区居民自主参与并从自身需求出发，构建“社区共同体”的思想模式，是政府规范向居民自律的过渡，是提高社区自主能力，挖掘社区特色文化的过程。我国乡村社区营造十分重视社区的自主性和社区政治、经济、文化、环境协调发展，且以提高社区居民的生活质量和社会福利水平为最终标。随着社会不断发展，乡村社区的建设水平越来越受到学者们的重视。华南理工大学马克思主义学院社会工作研究中心贺霞旭基于对社区营造理论的深入分析，结合自身学术水准从理论与实践出发阐释

当前我国乡村社区营造案例，其研究成果集结为《乡村社区营造的理论实务》一书，由华南理工大学出版社于2020年4月出版发行。

《乡村社区营造的理论实务》一书具有很强的时代性，全书共6个章节。其中，第一章从人口、土地、农业、公共设施、环境卫生、文化风俗等方面介绍我国乡村社区的基本状况；第二章概述了社区和社区营造的研究趋势和实务；第三章至第五章分别介绍从化、古西村及南山浅水村的社区营造实践；第六章对案例进行了总结和评述。该书理论与实践相结合的叙述方式和条理化、层次分明的内容布局，使其具有很高的阅读价值，用语精炼且有逻辑技巧，是开展广大乡村社区营造实践的重要的参考资料。

乡村社区营造应因地制宜，并应在实施过程中不断矫正和完善。乡村社区营造本质上是一个不断给村民赋权以实现社区自我组织和自我管理并着力建立社区共同体，以及完成建设主体转变的过程，这个过程更强调社区意识的建立。当前我国乡村青壮年流失严重，老人、妇女及儿童坚守在乡村，需要通过开展适当的教育活动提高他们的素质，帮助他们建立集体意识和文化认同感，并将世代传承的风俗习惯、生活方式及道德规范增进到社区意识中。

(下转第69页)