

生计资本对江汉平原农户秸秆资源化利用影响研究

施雨, 吴雪莲*, George N. Chidimbah Munthali (长江大学经济与管理学院, 湖北荆州 434023)

摘要 运用多元线性回归模型法探究生计资本对江汉平原农户秸秆资源化利用影响的机理和程度, 以期提升江汉平原秸秆资源化利用的政策制定提供政策参考依据。结果表明, 生计资本与农户秸秆资源化利用存在较强关联, 其中人力资本(文化程度)、自然资本(地形以及耕地面积)、物质资本(机械化)、金融资本(农业收入)、人力资本(家中是否有村干部)对农户秸秆资源化利用显著正向影响, 自然资本(地形)对农户秸秆资源化利用显著负向影响。由此得出结论: 提升农户秸秆资源化认知水平、发展适度规模经营、加大农机投入、增加农户农业收入、发挥村干部带头作用均有利于促进江汉平原农户秸秆资源化利用。

关键词 生计资本; 农户; 秸秆资源化; 江汉平原

中图分类号 S-9 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)09-0205-04

doi: 10. 3969/j. issn. 0517-6611. 2022. 09. 051



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Impact of Livelihood Capital on Straw Resource Utilization of Farmers in Jianghan Plain

SHI Yu, WU Xue-lian, George N. Chidimbah Munthali (School of Economics and Management, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434023)

Abstract Using multiple linear regression model to explore the mechanism and extent of the impact of livelihood capital on the utilization of straw resources by farmers in Jianghan Plain, so as to provide policy reference for improving the policy making of the utilization of straw resources in Jianghan Plain. The results showed that there was a strong correlation between livelihood capital and straw utilization in which human capital (education), natural capital (terrain and arable land), physical capital (mechanization), financial capital (agricultural income), human capital (if there is a village cadres at home) have significant positive influence on farmers straw resource utilization natural capital (terrain) has significant negative impact on farmers straw resource utilization. The results led to the following conclusions: Strengthening farmers' quality education and training, improving farmers' agricultural income, giving full play to the leading and exemplary role of village cadres, and promoting mechanization engineering are all conducive to promoting the utilization of straw resources by farmers in Jianghan Plain.

Key words Livelihood capital; Farmers; Straw resource; Jianghan Plain

秸秆资源化利用不仅是实现碳中和、碳达峰的有效手段^[1],也是建设美丽乡村的重要内容^[2]。为此,2021年中央一号文件指出,要全面实施秸秆资源化利用^[3]。作为一种可循环利用资源,秸秆综合利用潜力巨大,而江汉平原作为我国重要商品粮基地,有较为丰富的秸秆资源,但目前仍存在因秸秆得不到合理利用而对大气环境、土壤生态造成恶劣影响的现象^[4-7]。同时农业农村部报告,“十二五”以来,江汉平原年均综合利用农作物秸秆约2 650万t,资源化利用率约80%,离全面秸秆资源化利用还存在一定距离,因此,江汉平原秸秆资源化利用率仍然有待提升。如何实现江汉平原秸秆资源化利用,促进农业绿色生产变得尤为重要和迫切。

国内外诸多学者对农户秸秆资源化利用展开了探讨研究。一是秸秆资源化潜力测算。Jiang等^[9]的研究表明,我国每年产生的作物的秸秆的能源潜力为25 370万t标准煤,是2009年全国能源消费总量的8.27%。Monforti等^[10]也对欧盟作物秸秆能源潜力进行测算,发现欧盟27国的作物秸秆可满足850个工厂用电需求,每年发电量约 1.500×10^{15} J。Cherubini等^[11]运用生命周期法对玉米、小麦秸秆用于生物乙醇生产的利用方式进行了评估,结果表明该方式有效减少了温室气体的排放。二是农户秸秆利用行为及存在的问题。丰军辉等^[12]将农户环保视为一种投资,并从生计资本的角度

分析农户秸秆资源化利用和环保投资的驱动因素。廖薇^[13]研究发现农民普遍存在兼业行为,这导致从事农业生产的机会成本越来越高,影响了农民采用碳汇秸秆利用方式。朱启荣^[14]认为随着农民兼业化程度的提高,秸秆还田和综合利用的机会成本增大,秸秆焚烧问题也日益严重,在一些城郊和发达地区尤为突出。由于农户秸秆资源化利用通常受到生计资本的约束,其生计资本不足的农户对应较低的秸秆资源化率。

明确农户秸秆资源化是否受到生计资本的约束对于寻求推进秸秆资源化的突破口至关重要。现有文献为该研究奠定了基础,但仍有拓展空间:一是研究区域上,现有文献集中研究全国整体秸秆资源化利用水平,对江汉平原秸秆资源化利用水平的研究较少;二是研究视角上,鲜有文献从生计资本角度探讨农户秸秆资源化利用;三是研究内容上,农户间生计资本的差异不仅表现在整体水平上,不同组群生计资本要素的作用亦值得关注。鉴于此,该研究借助江汉平原微观调研数据并利用多元线性回归法,实证研究前者对后者的影响程度,并为促进江汉平原农户秸秆资源化利用政策提供参考依据。

秸秆资源化是将农业秸秆转化为有机肥、饲料等资源。秸秆资源化的方式一般可分为以下4种:一是秸秆还田;二是秸秆能源化;三是秸秆饲料化;四是秸秆基质化。结合现有研究成果和理论^[15-16],该研究将秸秆还田、秸秆堆肥、秸秆制沼以及秸秆出售的行为视为秸秆资源化利用。

在西方经济学理论中,资本是投入(生产资料)的一部分,投入包括劳务、土地、资本。资本是指生产出来的生产要

基金项目 教育部人文社科青年基金项目(17YJC790169)。

作者简介 施雨(1997—),女,河南信阳人,硕士研究生,研究方向:资源与环境。*通信作者,副教授,博士,硕士生导师,从事资源环境经济和农业技术经济理论与政策研究。

收稿日期 2021-11-30

素,属于耐用品。根据现今宏观经济学的观点,资本可以划分为物质资本、人力资本、自然资源、技术知识等,埃莉诺·奥斯特罗姆^[17]认为资本指代被生产出来或自然存在的生产要素储备,大致分为物质资本、人力资本、社会资本和自然资本。2000年,DFID首次提出可持续生计分析框架,DIFD将农户的生计资本分为五大类:自然资本、人力资本、物质资本、社会资本和金融资本^[18]。生计资本可以较为全面地反映农户的生产生活水平,可持续生计分析框架为研究生计资本对江汉平原秸秆资源化的影响提供了分析基础^[19]。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源与样本描述 该研究的数据来源于2020年5

月,课题组就秸秆资源化利用对江汉平原农户进行的问卷调查。首先采取分层随机抽样的方法选取了5市(荆州、潜江、仙桃、荆门、襄阳),每个市随机选择5个村,共发放问卷500份,其中有效问卷为462份,有效率达92.4%。调研的主要内容涉及农户家庭基本情况、农户生计资本(农业收入、兼业收入、近年收入是否提高、电子产品、家庭是否拥有农机、是否买过城镇商品房、家庭常住劳动力人口、劳动者文化程度、是否加入生产合作社、是否是村干部)等内容。

参照相关文献,该研究选取的具体农户生计资本指标体系见表1。样本农户基本情况见表2。

表1 农户生计资本指标说明与描述性统计

Table 1 Description and descriptive statistics of household livelihood capital indicators

一级指标 First level indicators	二级指标 Second level indications	赋值说明 Index assignment	最大值 Max	最小值 Min	均值 Mean	标准差 Standard deviation
人力资本 Human capital	劳动力人口(H_1)	农户家庭常住劳动数量(人)	6	0	2.50	1.11
	文化程度(H_2)	劳动力中受教育程度最大者的文化程度:大专及以上=5;高中或中专=4;初中=3;小学=2;不识字或很少=1	5	1	2.80	1.18
自然资本 Natural capital	地形(N_1)	平原=1;丘陵=2;山地=3	3	1	1.78	0.84
	粮食种植面积(N_2)	实际耕种面积(hm^2)[0,0.66]=1;(0.66,1.33]=2;(1.33,2]=3;(2,2.66]=4;(2.66,3.33]=5;(3.33,4]=6;(4,4.66]=7;(4.66,5.33]=8;(5.33,6]=9;>6 hm^2 =10	10	1	1.63	1.73
物质资本 Material capital	是否拥有农机(M_1)	是=1;否=0	1	0	0.07	0.25
	电子产品(M_2)	电脑×1+电视×1+网络×1	3	0	2.30	0.8
金融资本 Financial capital	兼业收入(F_1)	实际年兼业收入(万元)[0,1]=1;(1,2]=2(2,3]=3;(3,4]=4;(4,5]=5;(5,6]=6;(6,7]=7;(7,8]=8(8,9]=9;(9,10]=10;>10=11	11	1	3.40	2.73
	农业收入(F_2)	实际年农业收入(万元)[0,1]=1;(1,2]=2;(2,3]=3;(3,4]=4;(4,5]=5;(5,6]=6;(6,7]=7;(7,8]=8;(8,9]=9;(9,10]=10;>10=11	11	1	3.59	2.84
	是否购买城镇商品房(F_3)	是=1;否=0	1	2	0.27	0.44
	近年收入是否提高(F_4)	是=1;否=0	1	0	0.79	0.40
社会资本 Social capital	是否加入合作社(S_1)	是=1;否=0	1	0	0.33	0.47
	家中是否有干部(S_2)	是=1;否=0	1	0	0.10	0.30

1.2 研究方法 该研究选用多元线性回归模型法对农户秸秆资源化水平(Y)进行分析。

$$Y=y_1+y_2+y_3+y_4 \quad (1)$$

式(1)中, y_1 、 y_2 、 y_3 、 y_4 分别代表农户秸秆还田率、秸秆堆肥率、秸秆制沼率以及秸秆出售率。

由于其为连续变量,因此采用多元线性回归的分析方法,构建公式如下:

$$Y=\alpha+\beta H_i+\gamma N_i+\varphi M_i+\lambda F_i+\nu S_i+\varepsilon \quad (2)$$

式中, H 代表人力资本(家庭常住劳动人口、劳动者文化程度); N 代表自然资本(地形、粮食种植面积); M 代表物质资本(家庭是否拥有农机、电子产品); F 代表金融资本(兼业收入、农业收入、是否买过城镇商品房、近年来收入是否提高); S 代表社会资本(是否加入生产合作社、家中是否有村干部); α 为截距项, β 、 γ 、 φ 、 λ 、 ν 为自变量系数, ε 为随机误差项。

2 结果与分析

2.1 多重共线检验 为避免变量间存在多重共线性导致模

型失真,该研究运用SPSS 23.0软件对所选择的12个变量进行多重共线性检验。检验结果(表3)显示, $0<\text{TOL}<1$ 、 $\text{VIF}<10$,这表明变量间不存在多重共线问题。

2.2 农户秸秆资源化利用的影响因素分析 基于调研数据,运用Stata15.0软件对农户秸秆资源化利用的影响因素进行多元线性回归分析。模型检验结果显示,概率值小于0.001,说明模型在0.01的显著水平上拒绝所有估计系数都为0的原假设, R^2 值为0.484,说明自变量对因变量具有一定的解释能力,具体分析如下:

(1)人力资本变量中,劳动者文化程度在0.01的显著性水平上正向影响农户秸秆资源化利用率,即劳动者文化程度越高的农户更愿意进行秸秆资源化利用。可能的原因:一是劳动者文化程度越高,对保护生态环境的认知度以及政策的理解越高,所以,愿意将秸秆资源化利用,进行环境保护^[20]。二是高文化程度的农户,懂得利用现代技术,更容易进行秸秆资源化利用。三是文化素养较高的农户善于综合利益评估,理解秸秆资源化对环境的生态价值以及对自身的经济价

值,所以秸秆资源化利用率高。

表 2 样本农户基本情况 (N=462)

Table 2 Basic information of sample farmers

变量 Variable	分类 Classification	频数 Frequency	百分比 Percentage %
秸秆资源化率 Straw recycling rate//%	<25	122	26.41
	[25,50)	66	14.29
	[50,75)	124	26.84
	>75	150	32.46
家庭劳动人口 Family labour force	1~2 人	265	57.36
	3~5 人	191	41.34
	≥6 人	6	1.30
家庭种植面积 Family planting area//hm ²	<0.66	315	68.18
	[0.66,1.33)	65	14.07
	[1.33,2)	12	2.60
	[2,2.66)	9	1.95
是否加入生产合作社 Whether to join a production cooperative	否	305	66.02
	是	157	33.98
	性别 Gender	男	331
性别 Gender	女	131	28.35
	劳动者文化程度 Worker's educational level	识字少	62
小学		137	29.65
初中		154	33.33
高中(中专)		48	10.39
大专及以上		61	13.20
农业收入 Farm income//万元	<1	132	28.57
	[1,3)	175	37.88
	[3,5)	71	15.37
	[5,10)	68	14.72
	≥10	16	3.46

表 3 多重共线检验结果

Table 3 Multiple collinear test results

生计资本 Livelihood capital	自变量 The independent variables	容忍度 TOL	方差膨胀 因子 VIF
人力资本(H)	家庭常住劳动力人口(H ₁)	0.886	1.129
	劳动者文化程度(H ₂)	0.899	1.112
自然资本(N)	地形(N ₁)	0.794	1.259
	粮食耕种面积(N ₂)	0.688	1.454
物质资本(M)	家庭是否拥有农机(M ₁)	0.692	1.444
	电子产品(M ₂)	0.834	1.199
金融资本(F)	兼业收入(F ₁)	0.893	1.120
	农业收入(F ₂)	0.685	1.460
	是否买过城镇商品房(F ₃)	0.911	1.097
	近年来收入是否提高(F ₄)	0.928	1.077
社会资本(S)	是否加入生产合作社(S ₁)	0.837	1.195
	是否是村干部(S ₂)	0.818	1.223

(2) 自然资本变量中,地形在 0.01 的显著性水平上负向影响农户秸秆资源化利用率,即平原地区更有利于农户秸秆资源化利用,而山地丘陵地区不利于秸秆资源化利用。原因在于,平原地区更有利于农业机械化作业^[21],有利于收集农作物秸秆。而丘陵地区不利于农机操作,收集秸秆有难度,

所以农户秸秆资源利用率低。粮食耕种面积在 0.05 的显著性水平上正向影响农户秸秆资源化利用,即粮食耕种面积越大,农户秸秆资源化利用率越高,粮食耕种面积越小,农户秸秆资源化利用率越低。农户拥有的耕地越多,秸秆总量越大,秸秆资源化利用率越高。

(3) 物质资本变量中,家庭是否拥有农机在 0.01 的显著性水平上正向影响农户秸秆资源化利用,即拥有农机的农户秸秆资源化利用程度越高。农机不仅能够提高农业生产效率,也能促进秸秆资源化利用。粉碎和翻压都需要农业机械,家庭拥有农机,为处理秸秆提供了便利,更有利于农户秸秆资源化^[22]。

(4) 金融资本变量中,农业收入在 0.01 的显著性水平上正向影响农户秸秆资源化利用。农业收入高的农户秸秆资源化利用率越高,首先较高的农业收入能够吸引农户继续从事农业活动,其次拥有农业收入高的农户有更多的资金会投入到秸秆资源化利用的设备上,所以其秸秆资源化利用率高^[23]。兼业收入在 0.01 的显著性水平上负向影响农户秸秆资源化利用率,原因是兼业收入高,农户对农业的投入就越小,对农业政策了解越少,导致其秸秆资源化利用率越低。

(5) 社会资本变量中,家中是否有村干部在 0.01 的显著性水平上正向影响农户秸秆资源化利用。村干部有带头示范作用,对国家的政策了解较为深刻^[24],会引导群众保护生态环境,所以家中有村干部的农户,更有可能积极响应国家政策,进行秸秆资源化利用。

3 结论与建议

3.1 结论 该研究基于生计资本理论,根据湖北省 5 市(25 村)共 462 份农户调查问卷,利用多元线性回归模型,实证分析了江汉平原农户的生计资本对其秸秆资源化利用的影响,研究结论如下:

(1) 江汉平原农户秸秆资源化仍有提升空间。17.3% 的农户秸秆资源化率在 25% 以下。25.9% 的农户秸秆资源化利用率在 25%~50%, 11.4% 的农户秸秆资源化率在 >50%~75%, 45.4% 的农户秸秆资源化利用率在 75% 以上。

(2) 生计资本对秸秆资源化利用的影响较为显著。劳动者文化程度、粮食耕种面积、家中是否有农机、农业收入、近年来收入是否提高、是否是村干部正向影响农户秸秆资源化利用,地形负向影响农户秸秆资源化利用。即文化程度越高,粮食耕种面积越大,家中有农机,收入越高,近年来收入提高,家中有村干部的农户,秸秆资源化利用率越高。地形越平坦农户秸秆资源化利用率越高。

3.2 建议 根据研究结论,可以从以下 5 个方面提高秸秆资源化利用率:

(1) 提升农户秸秆资源化认知水平。农户作为农业生产经营的主体,由于受自身教育程度和认知水平的限制,对新信息、新技术的理解能力和接受程度普遍较低,对环境保护、能源节约的意识也比较差。因此,应加强对农户秸秆资源化利用的宣传培训。培训要从农户的需求出发,可以邀请一些专家或当地的农技推广服务部门,定期对农户进行技术培训

或田间指导,从而提高农户秸秆资源化的认知水平,改善农户对秸秆资源化利用的行为态度。

表4 多元线性回归结果

Table 4 Multiple linear regression results

生计资本 Livelihood capital	自变量 The independent variables	系数 Coef.	标准差 Std. err	P 值 Prob
人力资本(H)	家庭常住劳动力人口(H_1)	-0.019	0.010	0.081
	劳动者文化程度(H_2)	0.036***	0.009	0.000
自然资本(N)	地形(N_1)	-0.139***	0.014***	0.000
	粮食种植面积(N_2)	0.011**	0.004**	0.012
物质资本(M)	家庭是否拥有农机(M_1)	0.193***	0.032***	0.000
	电子产品(M_2)	-0.034*	0.014**	0.020
金融资本(F)	兼业收入(F_1)	-0.013***	0.004***	0.002
	农业收入(F_2)	0.029***	0.004***	0.000
	是否买过城镇商品房(F_3)	0.061**	0.026**	0.021
	近年来收入是否提高(F_4)	0.054*	0.028*	0.061
社会资本(S)	是否加入生产合作社(S_1)	-0.037	0.025	0.150
	是否是村干部(S_2)	0.105***	0.032***	0.001

注: *、**、***分别表示0.10、0.05、0.01的显著水平

Note: *, **, *** represent the significant levels of 0.10, 0.05, and 0.01, respectively

(2) 发展适度规模经营。优化土地承包制度,规范土地承包经营权流转行为。培育农村土地流转市场,利用市场机制优化土地配置。通过土地流转等发展适度规模经营,充分发挥大规模种植群体整合资源的优势,优化自然资本。

(3) 加大农机投入。提高农业机械效率以及农户农机购置补贴金额,丰富农业机械补贴品种,拓展并疏通农户融资渠道。培育专业的农机操作人员,为无农机购买能力的农户提供有偿服务。

(4) 增加农户农业收入。农业收入的提升能够增加农户对土地的依赖,由此农户更愿意进行秸秆资源化,保护耕地。要加大农业的补贴力度,延长农产品产业链。除了直接补贴,还应对农户有技术支持等间接补贴方式,政府对要农户加强技术服务和培训,多为其提供智力支持和技术指导,帮助农户增收。

(5) 发挥村干部带头示范作用。村干部的支持力度会直接影响农户秸秆资源化利用意愿及行为。因此,村干部要发挥积极作用,宣传秸秆资源化的好处,为农户秸秆资源化提供条件,大力支持农户秸秆资源化利用。

参考文献

- [1] 张静,张劲,李兆华,等. 江汉平原农户焚烧秸秆决策行为影响因素解析:以荆州市为例[J/OL]. 中国农业资源与区划,2021-06-07[2021-06-08]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20210607.1035.002.html>.
- [2] 韩成吉,刘静,王国刚,等. 农业废弃物循环价值核算方法与案例研究[J]. 中国农业资源与区划,2021,42(2):25-34.
- [3] 李周,温铁军,魏后凯,等. 加快推进农业农村现代化:“三农”专家深度解读中共中央一号文件精神[J]. 中国农村经济,2021(4):2-20.
- [4] 田宜水. 我国农作物秸秆综合利用产业促进政策研究[J]. 中国农业资源与区划,2020,41(9):28-36.
- [5] 吴雪莲,张俊飏,丰军辉. 农户作物秸秆市场流通的参与意愿及其影响因素[J]. 干旱区资源与环境,2017,31(2):79-84.
- [6] 丛萍,李玉义,高志娟,等. 秸秆颗粒化高量还田快速提高土壤有机碳含量及小麦玉米产量[J]. 农业工程学报,2019,35(1):148-156.
- [7] 刘静. 农村秸秆综合利用的制约因素分析:以江苏省兴化市为例[J]. 安徽农业科学,2016,44(26):210-212.
- [8] 王舒娟,蔡荣. 农户秸秆资源处置行为的经济分析[J]. 中国人口·资源与环境,2014,24(8):162-167.
- [9] JIANG D, ZHUANG D F, FU J Y, et al. Bioenergy potential from crop residues in China: Availability and distribution [J]. Renewable and sustainable energy reviews, 2012, 16(3): 1377-1382.
- [10] MONFORTI F, BÓDIS K, SCARLAT N, et al. The possible contribution of agricultural crop residues to renewable energy targets in Europe: A spatially explicit study [J]. Renewable and sustainable energy reviews, 2013, 19: 666-677.
- [11] CHERUBINI F, ULGIATI S. Crop residues as raw materials for biorefinery systems: A LCA case study [J]. Applied energy, 2010, 87(1): 47-57.
- [12] 丰军辉,何可,张俊飏. 家庭禀赋约束下农户作物秸秆能源化需求实证分析:湖北省的经验数据[J]. 资源科学,2014,36(3):530-537.
- [13] 廖薇. 气候变化与农户农业生产行为演变:以四川省什邡市农户秸秆利用行为为例[J]. 农业技术经济,2010(4):49-56.
- [14] 朱启荣. 城郊农户处理农作物秸秆方式的意愿研究:基于济南市调查数据的实证分析[J]. 农业经济问题,2008,29(5):103-109.
- [15] 黄武,黄宏伟,朱文家. 农户秸秆处理行为的实证分析:以江苏省为例[J]. 中国农村观察,2012(4):37-43.
- [16] 漆军,朱利群,陈利根,等. 苏、浙、皖农户秸秆处理行为分析[J]. 资源科学,2016,38(6):1099-1108.
- [17] 埃莉诺·奥斯特罗姆,龙虎. 社会资本:流行的狂热抑或基本的概念[J]. 经济社会体制比较,2003(2):26-34.
- [18] 西奥多·W·舒尔茨. 论人力资本投资[M]. 吴珠华,陈剑波,张伟,等译. 北京:北京经济学院出版社,1990.
- [19] 汪超. 可持续生计理论对农民工资产贫困的理解与公共政策启迪[J]. 理论月刊,2019(6):123-130.
- [20] 王琦,熊康宁,盈斌,等. 喀斯特地区农村能源消费特征及影响因素[J]. 中国农业资源与区划,2019,40(3):146-157.
- [21] 杨振,张慧娟. 农村富裕程度对生活用能足迹的影响分析[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版),2010,11(4):15-19.
- [22] 赵连杰,南灵,李晓庆,等. 环境公平感知、社会信任与农户低碳生产行为:以农膜、秸秆处理为例[J]. 中国农业资源与区划,2019,40(12):91-100.
- [23] 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.
- [24] 王洋,许佳彬. 农户禀赋对农业技术服务需求的影响[J]. 改革,2019(5):114-125.