

劳动力转移、规模化经营与农业碳排放强度

布春蓉 覃龙静

重庆工商大学成渝地区双城经济圈建设研究院

DOI:10.12238/as.v8i2.2760

[摘要] 本文主要是基于中国31个省份(自治区、直辖市)2002—2022年的面板数据进行研究,首先对各地区农业碳排放强度进行测算。然后借助固定效应模型和中介效应模型实证分析劳动力转移、规模化经营和农业碳排放强度三者之间的关系。研究表明:劳动力转移有助于降低农业碳排放强度;规模化经营在二者之间起到一定的中介效应。因此,应着力提升农村劳动力素质,促进农业生产和非农产业协调发展;推动农业规模化经营,实现农业低碳循环发展。

[关键词] 劳动力转移; 规模化经营; 农业碳排放强度; 中介效应

中图分类号: F241 文献标识码: A

Labor transfer, large-scale operations, and agricultural carbon intensity

Chunrong Bu Longjing Qin

Chongqing Technology and Business University Chengdu—Chongqing Economic Circle Construction Research Institute

[Abstract] This paper is mainly based on the panel data of 31 provinces (autonomous regions and municipalities directly under the central government) in China from 2002 to 2022, and firstly, the agricultural carbon emission intensity of each region is calculated. Then, the relationship between labor transfer, large-scale operation and agricultural carbon emission intensity is empirically analyzed by means of fixed effect model and mediating effect model. The results show that labor transfer can help reduce the carbon emission intensity of agriculture. Large-scale operation plays a certain intermediary effect between the two. Therefore, efforts should be made to improve the quality of rural labor force and promote the coordinated development of agricultural production and non-agricultural industries. Promote large-scale agricultural operations and realize low-carbon and circular development of agriculture.

[Key words] labor transfer; large-scale operation; agricultural carbon emission intensity; Mediation effect

《“十四五”全国农业绿色发展规划》中提出,到2025年,力争实现农业减排固碳能力明显增强,主要农产品温室气体排放强度大幅降低,农业减排固碳和应对气候变化能力不断增强;到2035年,农业生产与资源环境承载力基本匹配,基本建立生产生活生态相协调的农业发展格局。在“双碳”战略目标下,降低碳排放强度是兼顾碳减排和农业经济发展的关键。农业的规模化往往需要更高的农业机械化程度,虽有助于带动农业生产效率的提升,但也增加了能源消耗,使农业生产趋向单一化,进而土壤肥力下降^[1],倒逼农户投入更多化肥、农药等化学类农资,带来农业碳排放的增长。因此,研究劳动力转移、规模化经营与农业碳排放强度三者的关系具有重要的现实意义。

1 相关研究文献评述

目前,学者多是从生态效率、农业碳排放角度探讨劳动力转移与农业碳排放强度之间关系。侯孟阳等^[2]指出劳动力转移与化肥施用强度之间存在显著的双向交互影响和空间溢出效应,

验证了劳动力转移可以通过改变农业生产方式来提升生态效率。王允等^[3]发现劳动力转移虽然促进了小麦规模化生产并改善了环

境效率,但总体影响是负面的。田红宇和祝志勇^[4]则发现农村劳动力非农转移能缓解粮食生产的内卷化困境,提升环境技术效率。陈宇斌和王森^[5]采用省级面板数据分析了劳动力转移对农业碳排放的影响,研究证明了农村劳动力的外流通过推动农业规模化经营,进而有效降低农业碳排放。关于劳动力转移、规模化经营与农业碳排放强度三者之间关系的研究主要从以下几个方面展开。蔡键和黄颖^[6]强调了土地市场的发展、劳动力转移与农业机械化在农户扩大经营规模方面的重要性作用。章元等^[7]通过全国性数据检验了劳动力转移通过促进耕地流转和农业的生产性投资进而促进农业规模化经营。范德成和王韶华^[8]的研究表明农村劳动力转移在农业规模化经营对城镇化的关系间起促进作用。少部分学者探讨了二者之间的关系,魏梦升等^[9]基于粮食主产区的准自然实验,实证分析了规模化

经营在设立粮食主产区与推进农业碳减排之间所起到的中介效应,学者们主要聚焦于分析规模化经营对农业生态环境的影响,如李燕和资树荣等^[10]通过理论与实证检验了规模化经营对农业环境效率的正向影响,研究得出经营规模的扩大带来规模经济效应,提升农业环境效率。

总的来看,现有研究多聚焦于碳排放和农业生态效率维度,基于农业碳排放强度维度展开实证分析的研究较少,未有研究探讨规模化经营在二者之间是否起到一定的中介效应。因此,本文借助固定效应和中介效应模型,实证分析劳动力转移对农业碳排放强度的影响,并检验规模化经营在二者之间是否起到一定的中介效应。

2 研究方法、变量选取与数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 农业碳排放强度测算。本文在测算农业碳排放强度时,参照徐清华与张广胜^[11]的研究与刘亦文等、陈香云的研究^[12-13],选择化肥、农药、农膜、柴油、灌溉和翻耕六个方面作为主要碳排放源,通过系数折算法测算得到,碳排放折算系数分别为0.8956kgC/kg、4.9341kgC/kg、5.18kgC/kg、0.5927kgC/kg、266.48kgC/kg、312.6kgC/kg。

2.1.2 中介效应模型。本文的中介变量为规模化经营,借助中介效应模型探究其在劳动力转移与农业碳排放强度之间是否起中介作用,模型表达式如下:

$$G_{it} = \alpha_0 + cZ_{it} + \sum_i^n \beta_i V_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (1)$$

$$L_{it} = \alpha_1 + aZ_{it} + \sum_j^n \beta_j V_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (2)$$

$$G_{it} = \alpha_2 + c'Z_{it} + bL_{it} + \sum_k^n \beta_k V_{it} + \varepsilon_{3it} \quad (3)$$

式中 Z_{it} 和 G_{it} 分别为第 i 个地区第 t 年的劳动转移率和农业碳排放强度, V_{it} 表示控制变量, L_{it} 表示第 i 个地区第 t 年的农业规模化经营程度。

2.2 变量选取

(1)被解释变量:农业碳排放强度,采用系数折算法算出。(2)解释变量:劳动力转移率。本文采用“乡村从业人员数-农林牧渔业从业人员数”表征农村劳动力转移总规模,将农村劳动力转移总规模乘以“种植业总产值/农林牧渔业总产值”表征种植业农业劳动力转移规模,采用“种植业农业劳动力转移规模/乡村从业人员数”表征农业劳动力转移率。(3)中介变量:规模化经营。本文参照付晓亮^[14]的研究,采用种植业从业人员的人均耕地面积来衡量土地规模化经营程度,而种植业从业人员数采用“农林牧渔业从业人员数×种植业总产值/农林牧渔业总产值”来表征。(4)控制变量:农业集聚水平、粮食作物种植结构、农业生产条件、地区经济发展水平、城镇化率。其中,农业集聚水平采用种植业平均地理集聚率表征。粮食作物种植结构采用粮食作物播种面积占比表征。农业生产条件选用7个指标(包括

化肥、农药、农用塑料薄膜和农用柴油的使用量,有效灌溉面积、农业机械总动力和农村用电量),采用熵值法测出。经济发展水平以人均地区生产总值来表征。最后是城镇化率。

2.3 数据来源

本文选取了2002-2022年间中国31个省份(自治区、直辖市)的面板数据,来源于各省市统计年鉴以及EPS统计数据库。剔除部分缺失严重的数据后,少量年份和地区缺失的数据采用线性插值法进行补齐。

3 实证分析

3.1 劳动力转移对农业碳排放强度的直接影响效应

本文基于所测得的各省市的农业碳排放强度,对各变量进行了多重共线性检验,方差膨胀因子检验结果显示,本文各变量的VIF值均小于10,表明各变量间不存在严重的多重共线性问题。本文进行了普通最小二乘(OLS)混合效应回归、固定效应回归和随机效应回归(见表1),并通过F检验、BP检验和Hausman检验以确定最优模型。F检验和BP检验的结果表明应选择固定效应和随机效应模型,而Hausman检验结果表明固定效应模型更优。基于固定效应模型的分析结果显示,劳动力转移对农业碳排放强度的影响系数为-0.0257,并通过了1%显著性水平的检验,劳动力转移率能显著降低农业碳排放强度。本文还采用了最小二乘虚拟变量法(LSDV)替换计量模型进行重新回归。回归结果表明,系数变化不大,本文的回归结果稳健。此外,本文采用系统GMM模型分析内生性问题。test(1)的p值为0.005, test(2)的p值为0.235,这表明扰动项的差分二阶无自相关, GMM模型设定有效。sargan检验和hansen检验的p值不显著,说明工具变量选取有效。从表1列6的结果来看,劳动力转移对农业碳排放强度的回归系数为-0.0317,且在5%的水平下通过显著性检验,表明本文考虑了内生性问题后,基准回归的结果仍然稳健。

表1 劳动力转移对农业碳排放强度的回归结果

解释变量	OLS模型	固定模型 (FE)	随机效应 (RE)	LSDV	GMM
劳动力转移	-0.0187***	-0.0257***	-0.0204***	-0.0257***	-0.0317**
	(-5.8506)	(-4.1490)	(-5.8052)	(-4.1490)	(-2.0105)
控制变量	是	是	是	是	是
_cons	0.0558***	0.1189***	0.1073***	0.1189***	-0.00257
	-24.7982	-26.6338	-36.6282	-26.6338	(-0.0732)
BP检验			807.61		
F-test	705.94				
Hausman		185.91			

注:1.*、**、*** 分别表示各变量在5%、1%、0.1%的水平上显著;2.括号内为稳健标准误。下表同。

3.2 劳动力转移对农业碳排放强度的间接影响效应

第一步同基准回归中的固定效应模型的结果一致。第二步劳动力转移对农业规模化经营的影响系数为1.716(a),并在1%显著性水平上通过检验;第三步显示农业规模化经营的回归系数-0.004(b)。可以看出加入中介变量后,劳动力转移率对农业碳排放强度的影响系数变为-0.020(c'),且显著。综上a和b均显著,间接效应占比为 $a*b/c' = 26.71\%$,说明劳动力转移对农业碳排放强度的影响效应有26.71%是通过提高农业规模化经营程度而实现。

表2 基于农业规模化经营的中介效应回归结果

	农业碳排放强度		土地规模化经营		农业碳排放强度	
	系数	T值	系数	T值	系数	T值
劳动力转移规模	-0.0257***	-4.15	1.716***	4.52	-0.020**	-2.72
农业规模化经营	—	—	—	—	-0.004*	-1.99
控制变量	是		是		是	

4 结论与建议

4.1 结论

本文采用中国31个省(市)2002—2022年的面板数据,对农业碳排放强度测算,通过构建回归模型对劳动力转移、规模化经营和农业碳排放强度三者之间的关系进行了研究。本文得出以下结论:劳动力转移对农业碳排放强度具有显著的负向影响效应;规模化经营在劳动力转移与农业碳排放强度之间起中介作用。

4.2 建议

第一,着力提升农村劳动力素质,促进农业生产和非农产业协调发展。通过职业培训、教育提升和技术推广,提高农村劳动力的技能水平,鼓励农村劳动力在农业生产中不断创新,采用现代农业技术和管理模式,提升生产效率,减少碳排放。培养一批既懂农业生产又能适应现代工业和服务业需求的复合型人才,推动农村劳动力向多元化发展,支持非农产业对高素质劳动力的需求,保障农业生产的劳动力供给。第二,推动农业规模化经营,实现农业低碳发展。健全土地流转市场,简化流转手续,保障农民权益,对土地流转提供财政补贴,鼓励集中连片经营。支持家庭农场、农民专业合作社及农业企业等新型农业经营主体的发展,提升农业生产的组织能力,推动土地规模化经营。推广农业机械化和信息化技术,为农户提供相关的技术培训和支撑,为农业的规模化经营提供技术支撑。

[基金项目]

重庆市研究生科研创新项目“政府支持下的农旅融合助推新型城镇化发展的效应与机制研究”(CYS240533);重庆工商大学研究生创新型科研项目“人口老龄化对长江经济带城市群现

代服务业发展的影响研究”(yjscxx2024-284-7)。

[参考文献]

- [1]晏小敏.新型农业职业需求研究[J].湖南科技大学学报(社会科学版),2012,15(5):54-57.
 - [2]侯孟阳,邓元杰,姚顺波.农村劳动力转移、化肥施用强度与农业生态效率:交互影响与空间溢出[J].农业技术经济,2021,(10):79-94.
 - [3]王允,韩亚琼,韩一军.农村劳动力转移对小麦生产环境效率的影响路径研究:基于并行中介效应模型的实证[J].中国农业资源与区划,2022,43(3):90-96.
 - [4]田红宇,祝志勇.农村劳动力转移、经营规模与粮食生产环境技术效率[J].华南农业大学学报(社会科学版),2018,17(5):69-81.
 - [5]陈宇斌,王森.农村劳动力外流、农业规模经营与农业碳排放[J].经济与管理,2022,36(6):43-49.
 - [6]蔡键,黄颖.改革开放以来农户经营规模扩大的阶段性特征与要素瓶颈分析:基于要素配置的研究视角[J].江西财经大学学报,2020,(5):92-102.
 - [7]章元,吴伟平,潘慧.劳动力转移、信贷约束与规模经营:粮食主产区与非主产区的比较研究[J].农业技术经济,2017,(10):4-13.
 - [8]范德成,王韶华.农村劳动力转移视角下的农业规模化经营促进城镇化的作用研究[J].经济体制改革,2011,(6):81-84.
 - [9]魏梦升,颜廷武,罗斯炫.规模经营与技术进步对农业绿色低碳发展的影响:基于设立粮食主产区的准自然实验[J].中国农村经济,2023(2):41-65.
 - [10]李燕,资树荣.农地产权结构、农地经营规模与农业环境效率[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版),2020,44(2):56-61.
 - [11]徐清华,张广胜.农业机械化对农业碳排放强度影响的空间溢出效应:基于282个城市面板数据的实证[J].中国人口·资源与环境,2022,32(4):23-33.
 - [12]刘亦文,欧阳莹,蔡宏宇.中国农业绿色全要素生产率测度及时空演化特征研究[J].数量经济技术经济研究,2021,38(5):39-56.
 - [13]陈香云.农村劳动力转移对种植业农地利用碳排放的影响研究[D].武汉:华中农业大学,2022.
 - [14]付晓亮.农业适度规模经营及其效益实证研究:以四川省为例[J].中国农业资源与区划,2017,38(5):72-75.
- 作者简介:**
布春蓉(1998--),女,四川雅安人,硕士研究生,研究方向为农业经济、旅游经济。
覃龙静(1999--),女,四川资阳人,硕士研究生,研究方向为农业经济、数字经济。