

粮食主产区与非主产区劳动力老龄化对生产的异质性比较研究

黄永玲

重庆三峡学院财经学院农业经济管理专业

DOI:10.32629/as.v9i2.3719

[摘要] 本研究基于2010–2023年全国面板数据,分析农村劳动力老龄化对粮食生产的影响。结果显示,老龄化对粮食生产有显著正向作用,影响强度在全国、主产区、非主产区依次递减,主要得益于老年劳动力的经验、稳定性及机械化替代。区域异质性明显:主产区因规模化放大正向效应,非主产区受基础限制较弱。控制变量中,播种面积普遍促进生产,机械投入在主产区突出,化肥在非主产区依赖更高。建议制定差异化政策以应对老龄化,保障粮食安全。

[关键词] 农村劳动力老龄化; 粮食生产; 区域差异

中图分类号: S233.73 文献标识码: A

Research on the Impact of Rural Labor Aging on Grain Production

Yongling Huang

Major in Agricultural Economics and Management, School of Finance and Economics, Chongqing Three Gorges University

[Abstract] Based on national panel data from 2010 to 2023, this study analyzes the impact of rural labor force aging on grain production. The results show that aging has a significant positive effect on grain production, with the intensity of the effect decreasing sequentially across the national level, main production areas, and non-main production areas, primarily due to the experience, stability, and mechanization substitution of the elderly labor force. Regional heterogeneity is evident: the positive effect is amplified by scale in main production areas, while it is weaker in non-main production areas due to foundational constraints. Among the control variables, sown area generally promotes production, mechanical input is prominent in main production areas, and reliance on fertilizer is higher in non-main production areas. The study recommends formulating differentiated policies to address aging and ensure food security.

[Key words] rural Labor Aging; grain Production; regional Differences

引言

食为政首,粮安天下。党的二十大明确提出牢牢守住粮食安全底线,端稳中国饭碗。在“大国小农”国情下,小农户是粮食稳产保供的核心力量与坚实根基。随着工业化、城镇化推进,农村年轻劳动力大量涌入城市及非农行业,叠加人口出生率下降、预期寿命延长,农村老龄化程度持续加深,对农业生产形成冲击。第七次全国人口普查显示,2020年我国农村60岁及以上老年人口占比达23.81%,显著高于城镇15.82%的水平,这一问题对粮食生产的影响不容忽视。

现有研究围绕农村劳动力老龄化对粮食生产的作用形成三类观点:其一,老龄化对粮食生产存在正向效应且区域有别。研究表明,老龄化对粮食生产技术效率的负面影响不显著,南北方因种植结构差异,受老龄化影响程度不同^[1]。长期来看,老龄化减少劳动投入,可缓解粮食生产“内卷化”,推动农地流转与规

模化、机械化生产,提升单产与种植面积,间接助力农业高质量发展^[2];同时倒逼农业机械化和社会化服务升级,通过诱致性技术变迁推动农业现代化,区域间还可通过技术扩散、资源互补产生正向溢出效应^[3-4],且东中部老龄化对西部影响较小^[5]。其二,老龄化抑制粮食生产。农村老龄化显著降低粮食生产能力,老年劳动力体力衰退、学习能力下降,新技术采纳意愿低,健康人力资本不足导致劳动力质量与数量下滑,进而负面影响粮食生产^[6-7]。其三,二者呈倒U型关系^[8]。初期,农业劳动力非农兼业收益降低,会专注农业生产,凭借经验提升土地利用与产出;后期,老龄化程度加深导致劳动力素质下降,生产倾向自给自足,不利于效率提升^[9-10]。

我国地域辽阔,粮食主产区与非主产区在要素禀赋、经济发展水平上差异显著,老龄化特征与影响亦可能分化。鉴于此,本文采用固定效应模型,分析农村劳动力老龄化对粮食生产的影

响,并探究这种影响在两大地区的地区差异。

1 理论分析与研究假设

农村劳动力老龄化对粮食生产的净效应取决于正负效应的博弈。负效应源于生理机能衰退,导致高强度农活效率下降,尤其在机械化程度低的区域更为显著。但老龄化也催生积极力量:长期积累的丰富经验与娴熟技能可提升田间管理精度;同时,劳动力结构变化倒逼土地流转与农机社会化服务发展,通过规模化经营与机械化替代弥补体力短板,构成了“正效应”。

这种影响存在显著的区域异质性。粮食主产区凭借高机械化水平形成机械主导型体系,对体力依赖低,老年劳动力经验优势难以发挥,且易受技术适应不足的制约,负效应更易显现^[1]。而非主产区机械化受限,生产高度依赖传统经验与精细管理,老年劳动力的经验-稳定机制能有效对冲体力劣势,呈现出与主产区截然不同的影响路径。

2 研究方法

为探究农村人口老龄化对粮食生产的具体影响,下文从模型构建、数据来源、变量选取及描述性统计四方面详细阐述研究方法。

2.1 模型构建

鉴于本文聚焦于农村人口老龄化对粮食生产的作用机制,且前文已明确该影响是正负效应共同作用的复杂结果,故选取经典的柯布-道格拉斯生产函数构建回归模型。为有效规避模型中可能存在的异方差问题,进一步对模型两侧变量进行对数化处理,具体模型设定如下:

$$(1) Y = AK^a L^b$$

$$(2) \ln Y = \ln A + \ln K^a + \ln L^b$$

$$(3) \ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln age_{it} + \beta_2 Z_{it} + \mu_{it}$$

其中, Y_{it} 表示粮食产量, age_{it} 为农村劳动力老龄化程度, Z_{it} 为控制变量,包含粮食化肥使用量、粮食播种面积、劳动力投入、粮食机械投入、平均受教育程度, μ_{it} 为随机扰动项, i 表示地点, t 表示时间。

2.2 数据来源

本研究选取全国2010-2023年的相关数据构成研究样本,所有数据均来源于中国国家统计局官网、《中国统计年鉴》、《中国人口与就业年鉴》及各省《统计年鉴》。受统计年鉴数据可得性限制,目前仅能获取农村第一产业劳动力、农用化肥施用量、农业机械总动力等指标。为此,本文参考彭代彦等人的研究方法,将前述三个指标分别乘以粮食播种面积占农作物总播种面积的比重,以此折算为对应的粮食生产投入量。本研究中年份缺失值采用线性插值法补齐。区域划分方面,遵循国家统计局的标准执行。

2.3 变量选取

被解释变量:粮食产量作为核心指标,能够直观反映我国的粮食生产能力。本文将粮食产量设定为被解释变量,研究聚焦于农业领域的粮食产出水平来衡量农业产出的变化情况。

核心解释变量:核心解释变量为农业劳动力老龄化水平,定

义为特定时期与区域内,农业生产相关劳动力中老年劳动力占比逐步攀升的过程。鉴于农业劳动力无明确退休年龄界定,本文借鉴李梦珍的研究方法,以65岁为分界点,采用农村65岁及以上人口占农村总人口的比重作为衡量指标。该变量可有效反映人口年龄结构变迁,学界通常采用老龄化率、老年抚养比等指标表征此类结构变化,而农村人口老龄化程度能较好地映射农村劳动力的老龄化态势。

控制变量:本文选取粮食化肥使用量、粮食播种面积、劳动力投入、粮食机械投入、平均受教育程度作为控制变量,具体测度方式如下:粮食播种面积:是农业产出的重要载体,结合数据可得性,以农作物总播种面积简化测度;劳动力投入:从数量与质量双维度衡量,数量维度选取第一产业从业人员,质量维度采用农村加权平均受教育年限测算;粮食机械投入:可有效缓解劳动力短缺约束,对提升农业产出效率具有显著作用;粮食化肥使用量:通过提高农作物存活率,为粮食增产提供支撑;平均受教育程度:纳入劳动力质量维度,综合刻画劳动力人力资本平。

2.4 描述性统计

表2-1 变量描述性统计分析

变量类型	变量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	粮食产量/万吨	2077.6189	1826.758	28.80	7967.70
解释变量	老龄化率/%	13.2089	4.897	5.02	28.51
	机械总动力/万千瓦	2357.5561	2296.283	4.33	9139.58
	劳动力投入/万人	737.8491	543.141	20.00	2314.31
控制变量	粮食面积/千公顷	3668.4761	3049.150	46.50	14683.23
	化肥施用量/万吨	122.6231	104.912	0.39	523.58
	平均受教育年限/年	9.9933	1.237	5.13	14.20

表2-1呈现了各变量的描述性统计结果。从农村劳动力老龄化水平来看,2010-2023年全国样本平均为13.2089%,最高值达到28.51%。按照1956年联合国《人口老龄化及其社会经济后果》的界定标准,当某国或地区65岁及以上老年人口占总人口比例超7%时,即进入老龄化阶段,这充分表明我国劳动力老龄化问题已十分严峻;机械总动力的最大数值为9139.58,且其最大值与最小值之间相差悬殊,这一现象揭示出我国机械化发展存在明显的区域不平衡,对部分农村地区的粮食生产构成了限制;农业劳动投入的均值为7374.8491,最小值仅为20,最大值则达2314.31,数值波动较大,该指标能在一定程度上体现农业劳动力质量,而这种显著差异与部分农村面临的人才流失、资源配置不合理、技术相对落后等问题密切相关,这些问题导致农村人口受教育程度不高,进而使得农业劳动力投入存在不足;粮食播种面积的统计数据显示,部分省份的农户依旧以小农耕作模式为主,这反映出我国土地在规范化和规模化程度上存在区域差距,对农业产出水平的进一步提升产生了一定制约。

3 实证结果与分析

依托前文设定的模型与数据,本部分呈现全国、主产区及非主产区的回归结果,解析老龄化影响的强度差异,并结合控制变量作用揭示区域生产特征。

3.1 回归结果与分析

表3-1粮食产量回归结果

	全国回归	主产区回归	非主产区回归
	粮食产量	粮食产量	粮食产量
老龄化程度	0.309*** (8.188)	0.278*** (5.839)	0.241*** (3.993)
劳动力投入	0.077* (1.753)	0.032* (1.530)	0.087 (1.084)
播种面积	0.794*** (8.383)	0.486*** (5.004)	0.132*** (3.406)
化肥施用量	0.347*** (8.274)	0.079 (0.875)	0.359*** (5.883)
机械总动力	0.146*** (5.938)	0.267*** (6.730)	0.042 (1.642)
受教育程度	-0.247 (-1.514)	-0.704** (-2.301)	0.082 (0.402)
_cons	5.085*** (9.182)	8.502*** (9.925)	3.957*** (5.342)
N	434	182	252

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的统计水平显著;括号内的数值为t值。

本文基于2010-2023年全国老龄化与粮食生产面板数据,采用固定效应模型,从全国、主产区、非主产区三层面实证检验农村劳动力老龄化对粮食生产的影响。结果显示,其对粮食生产呈显著正向影响,且存在明显区域异质性。

农村劳动力老龄化对区域粮食产量均在1%水平下显著正向影响,强度从强到弱为全国、主产区、非主产区。这印证了理论推测,即老年劳动力的经验积累、生产稳定性及机械化替代下的经验优势,共同推动增产。区域差异源于主产区规模化生产放大正向效应,非主产区则受生产基础薄弱制约,影响较弱。结果进一步凸显区域特征。劳动力投入上,全国及主产区呈一定正向影响,非主产区不显著,主产区劳动力配置饱和、边际效益逼近临界点,非主产区则因劳动力质量不足、流动性高效果不佳。播种面积在三层面均显著正向作用,主产区依托连片耕地强化驱动,非主产区因耕地零散削弱规模效益。

化肥投入区域分化显著:全国及非主产区促进作用明显,且非主产区依赖度更高,化肥仍是其增产关键;主产区作用不显著,反映其进入化肥减量增效阶段,边际效益递减突出。机械投入与机械化水平匹配,全国及主产区作用显著,主产区规模化优势强化机械化效能;非主产区作用不显著,或因地形限制及小型机械适配不足。教育水平主产区呈显著负向影响,全国及非主产

区不显著。主产区高学历劳动力倾向脱离传统农业,导致教育投入与农业需求错配;非主产区教育水平偏低,难以形成有效支撑。模型拟合度上,主产区调整后拟合度更高,因其生产条件稳定,要素作用规律更易捕捉。

3.2 稳健性检验

表3-2粮食产量回归结果

	全国回归结果	主产区回归	非主产区回归
	粮食产量	粮食产量	粮食产量
抚养比	0.151*** (7.942)	0.213*** (2.870)	0.127*** (5.724)
机械总动力	0.017* (1.654)	0.019** (2.033)	0.027 (0.831)
劳动力投入	0.138*** (2.785)	0.144*** (2.915)	0.053 (1.253)
播种面积	0.330*** (7.145)	0.326*** (7.085)	0.794*** (18.383)
化肥施用量	0.137*** (3.276)	0.140*** (3.352)	0.024* (1.659)
受教育程度	0.139 (0.783)	0.267* (1.693)	0.114 (0.842)
_cons	2.495*** (4.242)	2.219*** (4.021)	1.277*** (3.621)
N	434	182	252

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的统计水平显著;括号内的数值为t值。

为验证研究结论的可靠性,本文将核心解释变量从65岁以上劳动力老龄化水平替换为乡村老年抚养比,采用固定效应模型重新回归。结果显示,乡村老年抚养比对粮食产量的影响方向及显著性,与化肥施用量、粮食播种面积、劳动力投入、农业机械投入、平均教育水平等控制变量的估计结果,均与总样本固定效应模型的核心结论基本一致。这表明更换核心解释变量后,模型估计结果未发生实质性变动,进一步印证了本研究结论的稳健性与可靠性。

4 结论与建议

基于实证结论,本部分总结老龄化对粮食生产的整体影响与区域异质性成因,进而从保障体系、分类施策、协作机制等维度提出针对性政策建议。

4.1 研究结论

本文研究发现,农村劳动力老龄化对粮食生产整体呈显著正向促进作用,且区域异质性明显。影响强度从强到弱依次为全国、主产区、非主产区。其他因素中,播种面积在三区域均显著正向作用,是增产核心载体;机械投入在主产区促进作用突出,非主产区受地形限制作用不显著;化肥投入对非主产区增产作用显著且依赖度高,主产区因边际效益递减作用不显著;教育水平仅在主产区呈显著负向影响,其余区域影响不显著。这种分化

源于各区域种植结构与生产条件差异:主产区靠规模化放大老龄化正向效应,非主产区受生产基础薄弱制约,正向影响较弱。

4.2政策建议

基于上述结论,为挖掘粮食增产空间、筑牢粮食安全根基,提出以下建议:一是围绕老龄化差异化影响,完善配套保障。依托老龄化正向驱动作用,健全农村养老医疗保障,提高待遇、拓宽覆盖,消除老年劳动力顾虑,稳定生产主体;推广农机替代并开展专项技能培训,破解体力衰退瓶颈。二是立足劳动力与教育水平区域异质性,分类施策。主产区优化劳动力配置,以职业农民培育提升技能,缓解边际效益下滑压力;非主产区强化返乡创业扶持,通过产业倾斜、技能培育吸引劳动力回流,增强投入稳定性。三是发挥主产区优势,构建政策先行先试体系,探索规模化场景下老龄化劳动力与现代要素的融合路径,提炼可推广经验。同时搭建跨区域协同平台,推动技术、农机、人才资源共享,缩小区域产能差距。

[参考文献]

[1]彭代彦,文乐.农村劳动力老龄化、女性化降低了粮食生产效率吗——基于随机前沿的南北方比较分析[J].农业技术经济,2016,(02):32-44.

[2]刘成坤,陈晗,张茗泓.农村人口老龄化对农业高质量发展的影响及作用路径[J].农业现代化研究,2023,44(06):955-966.

[3]崔宁波,王斯曼,董晋.农村劳动力老龄化对粮食生产初

性的影响——基于倒逼视角的中介效应[J].农业现代化研究,2025,46(02):237-247.

[4]王蕴潞,王萍,翟腾腾,等.“两藏”战略下中国粮食主产区粮食综合生产潜力评估[J].资源科学,2024,46(12):2367-2383.

[5]赵培芳,王玉斌.农业劳动力老龄化背景下农机服务促进农业增收的作用[J].江苏农业学报,2020,36(06):1589-1594.

[6]魏佳朔,高鸣.农业劳动力老龄化如何影响小麦全要素生产率增长[J].中国农村经济,2023,(02):109-128.

[7]王兆林,王莹莹,吕秋杭,等.农村劳动力老龄化对粮食生产的影响及作用机制[J].农林经济管理学报,2024,23(02):160-169.

[8]王淑红,杨志海.农业劳动力老龄化对粮食绿色全要素生产率变动的影响研究[J].农业现代化研究,2020,41(03):396-406.

[9]张军.劳动力老龄化对粮食生产效率的影响及其缓解路径[J].华南农业大学学报(社会科学版),2024,23(06):36-49.

[10]李俊鹏,冯中朝,吴清华.农业劳动力老龄化与中国粮食生产——基于劳动增强型生产函数分析[J].农业技术经济,2018(08):26-34.

作者简介:

黄永玲(1996--),女,汉族,四川大竹人,重庆三峡学院财经学院硕士研究生,研究方向:农村与区域发展。