

城市边缘区农业劳动生产率综合评价——以四川郫都林盘农耕文化系统为例

杨波, 何露, 闵庆文

引用本文:

杨波, 何露, 闵庆文. 城市边缘区农业劳动生产率综合评价——以四川郫都林盘农耕文化系统为例[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2020, 28(9): 1397–1404.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.190897>

(向下翻页, 阅读全文)

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[基于劳动投入回报率的重要农业文化遗产保护经济驱动分析——以河北宽城传统板栗栽培系统为例](#)

Analysis of the economic driving force for protecting Important Agricultural Heritage Systems based on the return rate on labor input: A case study of the Kuancheng Traditional Chestnut Cultivation System in Hebei Province

中国生态农业学报(中英文). 2020, 28(9): 1405–1413 <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.190920>

[四川省环境友好型农业生产效率测算及影响因素研究——基于超效率DEA模型和空间面板STIRPAT模型](#)

Measurements and influencing factors of the efficiency of environmentally-friendly agricultural production in Sichuan Province based on SE-DEA and spatial panel STIRPAT models

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(7): 1134–1146 <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.180857>

[稻作梯田农业文化遗产保护研究综述*](#)

A review of conservation of rice terraces as agricultural heritage systems

中国生态农业学报. 2016, 24(4): 460–469 <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.151353>

[山区"三生"耦合茶园模式构建研究](#)

Development of a "production-ecology-life" coupling tea garden in a mountain area

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(5): 785–792 <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.180817>

[基于能值分析的蜜柚园生草模式生态经济效益评价](#)

Evaluation of ecological and economic benefits of pomelo orchards with different grass growing systems based on emergy analysis

中国生态农业学报(中英文). 2019, 27(12): 1916–1924 <https://doi.org/10.13930/j.cnki.cjea.190458>

DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.190897

杨波, 何露, 闵庆文. 城市边缘区农业劳动生产率综合评价——以四川郫都林盘农耕文化系统为例[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2020, 28(9): 1397-1404

YANG B, HE L, MIN Q W. Comprehensive evaluation of agriculture labor productivity in Pidu Linpan Farming System in Chengdu urban fringe[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2020, 28(9): 1397-1404

城市边缘区农业劳动生产率综合评价*

——以四川郫都林盘农耕文化系统为例

杨波¹, 何露^{2,3}, 闵庆文^{4,5**}

(1. 北京市社会科学院 北京 100101; 2. 中国林业科学研究院自然保护地研究所 北京 100091; 3. 中国林业科学研究院林业研究所 北京 100091; 4. 中国科学院地理科学与资源研究所 北京 100101; 5. 中国科学院大学 北京 100049)

摘要: 提高农业劳动生产率是促进农业农村发展的重要路径, 是乡村振兴战略的基本要求, 对农业劳动生产率的综合评价是因地制宜地提出乡村发展路径的基础。位于城市边缘的传统农耕地区面临路径选择的困境, 对这类地区农业劳动生产率等指标的测算和评价, 可为地区经济发展、劳动力转移等研究奠定基础。本研究以地处成都市郊的中国重要农业文化遗产四川郫都林盘农耕文化系统为例, 对遗产地各镇(街道)的农业劳动生产率、劳动参与率、劳动强度指数等进行了定量测算和空间格局评价, 并运用多元回归分析方法对影响农业劳动生产率的生产条件因素进行了分析研究。结果显示: 1) 遗产地农业劳动生产率和劳动强度指数总体水平分别为 4.03 万元·人⁻¹ 和 54.69%; 12 个农业镇(街道)之间的农业劳动生产率和劳动强度指数差异较大。2) 各镇(街道)农业劳动生产率和劳动强度指数空间格局上均呈现出北高南低的特征; 其中, 唐元镇农业劳动生产率最高(6.35 万元·人⁻¹), 郫筒街道最低(1.72 万元·人⁻¹)。3) 各镇(街道)农业劳动参与率与城镇化程度呈空间异质性, 农业参与率总体上呈西北高东南低的趋势; 其中, 新民场镇劳动参与率最高(45.57%), 红光镇最低(8.46%)。4) 各农业生产条件因素中, 单位农业产值能耗、单位农用地面积化肥施用量、人均农用地面积和农业劳动参与率的提高均对农业劳动生产率具有促进作用, 前两个因素对农业劳动生产率的影响大于后两个因素。基于此, 郫都林盘农耕文化系统农业发展应从空间差异化、生产现代化和产业多样化等方面着手, 发挥城市边缘区在资本、技术等方面的优势, 维持农地轮作模式, 保障西北部各镇农业持续生产, 加强东南部各镇基础设施和加工业建设。同时鼓励农民开展多种经营拓宽增收渠道, 促进该地区的乡村振兴。

关键词: 农业劳动生产率; 劳动参与率; 劳动强度指数; 城镇化; 城市边缘区; 郫都林盘农耕文化系统; 中国重要农业文化遗产

中图分类号: F327

开放科学码(资源服务)标识码(OSID):



Comprehensive evaluation of agriculture labor productivity in Pidu Linpan Farming System in Chengdu urban fringe*

YANG Bo¹, HE Lu^{2,3}, MIN Qingwen^{4,5**}

(1. Beijing Academy of Social Sciences, Beijing 100101, China; 2. Research Institute of Nature Protected Area, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China; 3. Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China; 4. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 5. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

* 农业农村部农村社会事业发展项目(09205006)资助

** 通信作者: 闵庆文, 主要从事生态农业与农业文化遗产等领域的研究。E-mail: minqw@igsrr.ac.cn

杨波, 主要从事资源环境开发利用与区域可持续发展研究。E-mail: yangbo@bass.org.cn

收稿日期: 2019-12-20 接受日期: 2020-04-28

* The study was supported by the Project of Rural Social Development Project of Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China (09205006).

** Corresponding author, E-mail: minqw@igsrr.ac.cn

Received Dec. 20, 2019; accepted Apr. 28, 2020

Abstract: Improving agricultural labor productivity is essential for promoting agricultural and rural development and is the basic requirement of rural revitalization strategies. The comprehensive evaluation of agricultural labor productivity is the basis of rural development strategy suitable for the local conditions. With Pidu Linpan Farming System in the suburban area of Chengdu, designated as one of the China Nationally Important Agricultural Heritage Systems (China-NIAHS) sites in 2020, as a case, this study quantitatively evaluated agricultural labor productivity, labor participation rate, and labor intensity index of 12 agricultural towns (subdistricts). Multiple regression analysis was used to research the main influencing factors of labor productivity. The results showed that the agricultural labor productivity of the overall Pidu Linpan Farming System was 4.03×10^4 ¥·capita⁻¹, and the labor intensity was 54.69% in 2017. There were large differences in agricultural labor productivity and labor intensity among 12 agricultural towns. The agricultural labor productivity and labor intensity index of the heritage were higher in northern towns and lower in southern ones. The highest agricultural labor productivity (6.35×10^4 ¥·capita⁻¹) was in Tangyuan Town, and the lowest (1.72×10^4 ¥·capita⁻¹) was in Pitong Town. The labor intensity index of northern towns, such as Hongguang, Tangyuan, and Tangchang, was higher than 65%, while that of southern towns was lower than the overall level of the heritage. The agricultural labor participation and urbanization rates showed spatial heterogeneity, and the labor participation rate of the northwest region was higher than the southeast region. Among them, the highest agricultural labor participation rate (45.57%) was in Xinminchang Town, and the lowest (8.46%) was in Hongguang. Among the factors of agricultural production conditions, the increase of energy consumption per unit output value, fertilizer application amount per unit area farmland, agricultural area per capita, and agricultural labor participation rate promoted agricultural labor productivity. The first two factors had a greater impact on agricultural labor productivity than the latter two in the heritage. The standardization regression coefficient of energy consumption per unit output value and fertilizer application amount per unit area farmland were more than 0.93, while those of agricultural area per capita and agricultural labor participation rate were 0.637 and 0.282, respectively. Further analysis revealed that, as an important part of the Pidu Linpan Farming System, the pattern of crop rotation in flooded land and dry land was helpful to improve the utilization efficiency of land and labor resources, which promoted the farmers' concurrent business. Therefore, the agricultural development of the agricultural heritage should start from spatial differentiation, production modernization, and industrial diversification to promote rural revitalization in the adjacent areas of the city. While making full use of the advantages of urban fringe in capital and technology, the farmland rotation pattern should be maintained, and the sustainable development of agriculture in the northwestern towns and the construction of infrastructure and the processing industry in the southeastern towns should be strengthened. Based on the unsaturated state of labor intensity, farmers should be encouraged to make better use of their leisure time, develop diversified businesses and expand channels for increasing their income, and promote rural revitalization in areas as an urban fringe.

Keywords: Agriculture labor productivity; Labor participation rate; Labor intensity index; Urbanization; Urban fringe; Pidu Linpan Farming System; China Nationally Important Agricultural Heritage Systems (China-NIAHS)

国家工业化进程带来的二元经济结构特征日趋显著,城乡居民收入不断增加的同时,工业产品投入促进了农业技术的提升,进而出现大量剩余劳动力^[1]。在地区经济发展过程中,农村的稳定器作用逐渐受到重视,小农经济走向何方^[2]、剩余农业劳动力转向何处^[3]等成为广大传统乡村面对的共性问题,也成为学界关注的重要课题。十九大报告提出“实施乡村振兴战略”,并确定了以产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴为重点的乡村振兴之路。其中推动乡村产业振兴是乡村振兴的重点,在实施路径上要提高农业创新力、竞争力、全要素生产率,从而构建现代乡村产业体系。

在这一背景下,乡村产业发展面临着从单一农业向一二三产业融合发展的拓展过程,其中既包括了农业自身的进步,也包括了产业链后端产业的接

续完善及原有二三产业的转型升级。这就需要准确测算和提升乡村农业劳动生产率,并进一步评估劳动参与率和劳动强度,作为分析其他产业发展所需劳动力和劳动时间投入状况的基础。

农业劳动生产率作为农业投入-产出效率的度量,反映了农业农村发展的现状^[4]。国内外关于农业劳动生产率的研究很多,学者们应用不同的方法对各地区的农业劳动生产率进行测算评价和影响分析^[5-8]。其中,基于数据易获取性,全国和省级层面测算研究相对较多,主要涉及时序变化和空间格局等^[9-14];部分研究在影响要素分析的基础上提出农业劳动生产率提升路径^[12,15-19];还有学者将劳动生产率作为变量,分析其与农业生产率的关系等^[10,20]。在研究方法上既有偏重逻辑推演的定性分析,也有偏重模型计算的定量分析。此外,还有部分研究从劳动生产率

扩展到劳动参与率、劳动力流动、农业现代化发展、能源利用效率等多个方面^[16,21-22]。当前农业劳动生产率及其影响因素的全国和省级尺度时空特征分析较多,由于示范性和数据采集的复杂度使乡镇等小尺度研究偏少,且在影响因素研究方面对劳动力相关因素研究不足、在案例区域选择上倾向粮食主产区而忽视都市边缘区。此外,在定量测算的数据来源上,大空间尺度研究较多使用统计数据,小尺度研究依托调查数据,如何在数据易获取性和精度之间取得平衡是此类研究精度提升的关键。鉴于此,本文测算了城市边缘区涉农乡镇的农业劳动生产率,并应用多元回归模型分析影响农业劳动生产率的生产条件因素,进而探讨提高农业劳动生产率的路径。

2020年被农业农村部公布为第5批中国重要农业文化遗产的四川郫都林盘农耕文化系统位于成都市西部,作为长期精耕细作小农经济的典型代表和地处大城市边缘的传统农业区,劳动生产率的提升不但关系到宏观上的乡村振兴所带动的区域总体发展,更关系到中微观上农产品持续供给和农民收入提高,是“走在前列、起好示范”的关键。当前精准施策成为治理能力现代化的重要标志,以劳动生产率评价为基础,因地制宜地探索影响机制和寻求发展路径具有重要的实践意义。同时,通过对农业文化遗产地农业劳动生产率的综合评价既有助于回答小农经济走向何方,也有助于为同类地区的发展路径提供参考。

1 研究区概况

四川郫都林盘农耕文化系统位于四川省成都市西部的郫都区(103°42′~104°02′E, 30°43′~30°52′N),东南部毗邻成都市中心城区。遗产地地势呈西北高东南低,地貌类型以平原为主,具有川西坝区的典型特点。该区地处都江堰内江分水下游,区内八大干渠、66条支渠、116条斗渠、219条农渠和众多毛渠共同构成发达的排灌体系。遗产地属亚热带季风性湿润气候,气候温和、雨量充沛、四季分明、无霜期长,年平均气温 16.0,年平均降水量 883.1 mm,年平均日照时数 1 086.6 h。此外,作为成都市饮用水源保护区,遗产地内一、二级饮用水源保护区面积达到 40.8 km²。

遗产地范围包括了郫都区下辖的郫筒、红光、团结、唐昌、三道堰、新民场、花园、安德、唐元、古城、友爱和德源等 12 个涉农镇(街道),总面积 278.1 km²。2017 年末,全区常住人口 84.78 万人,其

中,农业人口 28.86 万人;人均 GDP 达 61 925 元,农民人均可支配收入 24 015 元,第一、第二、第三产业增加值比值为 4.5 58.2 37.3。作为传统水旱轮作模式和具有地域特色的林盘文化的代表,四川郫都林盘农耕文化系统于 2020 年 1 月列入中国重要农业文化遗产名录。

2 研究方法

2.1 农业劳动生产率测算

农业劳动生产率是关于农业劳动力在从事农业生产活动中的投入-产出效率,可以表达为一定时期内在固定农业生产技术和水平下,农业劳动成果与实际从事农业生产活动的劳动力数量的比值。为便于与后面劳动强度测算数据对应,仅考虑农业中种植业和养殖业两个主要部门,种植业包括各类粮食作物和经济作物[主要测算水稻(*Oryza sativa*)、小麦(*Triticum aestivum*)、玉米(*Zea mays*)、油菜(*Brassica napus*)、马铃薯(*Solanum tuberosum*)、大豆(*Glycine max*)、蔬菜、瓜果、烟草(*Nicotiana tabacum*)],养殖业包括产出肉类的畜禽和产出蛋奶类的畜禽(主要测算猪、牛、羊、家禽、家兔、奶牛、蛋鸡)。

$$R_L = \sum_{i=1}^n V_{Ai} / P_S \quad (1)$$

式中: R_L 为农业劳动生产率(万元·人⁻¹), V_{Ai} 为第 i 类农业生产活动生产总值(万元), P_S 为乡村劳动力资源总数(人)。

2.2 农业劳动参与率测算

作为研究劳动就业状态的重要指标,劳动参与率一方面反映了劳动力资源的利用情况,另一方面反映了地区经济的发展状况。劳动参与率与劳动生产率所反映和测度的农业发展状况类似,两者也同样受到农用地面积、机械化程度、种植养殖结构、农业技术水平和农村第二、第三产业发展等因素的共同影响。因此,对劳动参与率的测算有助于对农业劳动生产率的正确认识和把握。

农业劳动参与率的计算方法很多,本研究采用乡村劳动力资源中从事农业的乡村人口数所占比率表示。

$$R_E = P_A / P_S \quad (2)$$

式中: R_E 为农业劳动参与率(%), P_A 为乡村劳动力资源中从事农业生产的人数(人), P_S 为乡村劳动力资源总数(人)。

2.3 农业劳动强度测算

农业劳动强度采用预计所需劳动力数量与实际

从事农业生产劳动力数量的比值表示。

$$I_{LI} = P_E / P_A \quad (3)$$

式中: I_{LI} 为农业劳动强度指数(%), P_E 为实现当年农业生产活动预计所需劳动力数量(人), P_A 为乡村劳动力资源中从事农业生产的数量(人)。

$$P_E = f \left(\sum_{i=1}^n DL_{pi} + \sum_{i=1}^n DL_{gi} \right) \quad (4)$$

式中: $\sum_{i=1}^n DL_{pi}$ 为种植各主要农作物所需劳动量(劳动量为劳动力数量与投入农业生产天数的乘积, 单位为人·d)总和;

$\sum_{i=1}^n DL_{gi}$ 为养殖各主要畜禽所需劳动量(人·d)总和;

$f \left(\sum_{i=1}^n DL_{pi} + \sum_{i=1}^n DL_{gi} \right)$ 为劳动量折算为劳动力数量的函数(测算劳动强度指数过程中,

从事种植、养殖等农业生产活动按照每年工作 300 d 计)。其中测算涉及的种植作物种类、养殖畜禽种类与劳动生产率测算一致, 即包括水稻、小麦、玉米、油菜、马铃薯、大豆、蔬菜、瓜果、烟草和猪、牛、羊、家禽、家兔、奶牛、蛋鸡共 16 种。

$$DL_{pi} = A_{pi} \times L_{pi} \quad (5)$$

式中: DL_{pi} 为种植第 i 种农作物所需劳动量(人·d), A_{pi} 为第 i 种农作物播种面积(hm^2), L_{pi} 为第 i 种农作物单位用工成本(单位面积农作物生产活动的用工时长, d)。其中, 各类主要农作物成本收益情况中的用工成本(折为天数)可以从《全国农产品成本收益资料汇编 2016》中得到。

$$DL_{gi} = A_{gi} \times L_{gi} \quad (6)$$

式中: DL_{gi} 为养殖第 i 种畜禽所需劳动量(人·d), A_{gi} 为第 i 种畜禽年末规模(规模单位根据畜禽种类确定, 如猪、牛、羊、奶牛等单位为头, 家禽、家兔、蛋鸡等单位为百只), L_{gi} 为第 i 种畜禽养殖所需单位用工成本(d)。产出蛋奶类产品的畜禽计算与此类同, 对应的 A_{gi} 表达为年末总产出蛋奶对应畜禽规模(如蛋产量对应蛋鸡数量, 奶产量对应奶牛数量)。各类主要畜禽成本收益情况中的用工成本可以从《全国农产品成本收益资料汇编 2016》中得到, 其中不同规模的畜禽养殖情况有所差别, 分析过程中取均值计算。此外, 该资料汇编中无家兔情况, 参照文献[23]得到成本与用工数据, 同时对照《全国农产品成本收益资料汇编 2012》数据中全国饲养业用工情况中肉鸡养殖的劳动日工价, 估算得到家兔饲养的用工情况; 实际投入劳动力数量由农业部门报表数据中得到。

2.4 多元回归分析

农业劳动生产率影响因素众多^[15,18], 本文着重分析其与农业生产条件的关系, 找出其中的主要影响因素。采用多元回归分析模型, 选取农业劳动生产率为因变量, 选取农业劳动参与率、人均农用地面积、单位农业产值能耗和单位农用地面积化肥施用量为自变量。其中农业劳动参与率反映人力投入情况, 人均农用地面积反映农业生产规模, 单位农业产值能耗反映农业机械的使用情况, 单位农用地面积化肥施用量反映主要生产资料投入情况。

2.5 数据来源

本研究数据主要包括报表数据、调查数据和图件数据 3 类。其中, 报表数据为郫都区农林局提供的 2017 年度《农村社会经济综合统计年报表》和《农业统计业务年报表》, 以及《全国农产品成本收益资料汇编 2016》, 此类数据用于计算劳动生产率等数值; 调查数据来自遗产地农户访谈, 作为报表数据的补充和修正; 图件数据为来自郫都区国土局的乡镇行政边界数据和土地利用现状数据, 用于空间分析和数据测算。

3 结果与分析

3.1 农业劳动生产率和劳动参与率

2017 年, 郫都林盘农耕文化系统范围内 12 个镇(街道)的农业总产值合计 230 044.95 万元, 乡村从事农业人员总数为 57 082 人, 农业劳动生产率总体水平为 4.03 万元·人⁻¹。其中位于遗产地北部的唐元镇农业劳动生产率最高, 为 6.35 万元·人⁻¹, 是遗产地农业劳动生产率总体水平的 1.58 倍; 遗产地东南部的郫筒街道农业劳动生产率最低, 仅为 1.72 万元·人⁻¹, 是遗产地农业劳动生产率总体水平的 42.68%, 不足最高值唐元镇的 1/3(表 1)。

劳动参与率方面, 遗产地劳动参与率总体水平为 29.96%。12 个镇(街道)中位于遗产地西部的新民场镇(45.57%)最高, 为遗产地劳动参与率总体水平的 1.52 倍; 德源镇(40.74%)次之, 达到遗产地劳动参与率总体水平的 1.36 倍; 遗产地东部的红光镇(8.46%)最低, 仅为遗产地劳动参与率总体水平的 28.23%(表 1)。

为进一步探讨遗产地各镇(街道)农业参与率的空间格局, 引入土地城镇化率指标进行分析。土地城镇化率可以通过土地利用现状刻画某一地区的城镇化发展水平, 利用郫都区乡镇行政边界数据和土地利用现状数据提取各镇(街道)城镇居民点、农村居民点、各级各类道路、工矿用地等主要建设用地的面积, 这些用地类型面积总和占各

镇(街道)总面积的比值即为土地城镇化率。结果显示, 由于地处成都市边缘区, 受中心城区影响, 遗产地内各镇(街道)的土地城镇化率呈现显著由东南向西北递减的格局。其中, 郫筒街道最高, 达 64.24%, 红光镇(60.17%)次之; 位于西部的花园镇(21.43%)、唐元镇(23.07%)和唐昌镇(24.86%)的

土地城镇化率均不足 25%。通过对比分析发现, 遗产地各镇(街道)农业参与率与土地城镇化率存在空间异质的特征, 各镇(街道)农业参与率总体上呈西北高东南低的趋势, 即受城镇化影响大的东部各镇(街道)从事农业生产人员比重相对较少, 劳动参与率相对较低。

表 1 2017 年郫都林盘农耕文化系统各镇(街道)劳动生产率和劳动参与率
Table 1 Agricultural labor productivity and labor participation rate of each town in Pidun Linpan Farming System in 2017

镇(街道) Town	农业劳动生产率 Agricultural labor productivity ($\times 10^4 \text{ ¥} \cdot \text{capita}^{-1}$)	劳动参与率 Labor participation rate (%)	土地城镇化率 Land urbanization rate (%)
郫筒 Pitong	1.72	23.97	64.24
团结 Tuanjie	4.31	27.68	42.33
花园 Huayuan	2.21	20.80	21.43
唐昌 Tangchang	4.54	36.66	24.86
安德 Ande	3.72	34.44	33.80
三道堰 Sandaoyan	4.46	26.78	30.84
红光 Hongguang	5.09	8.46	60.17
新民场 Xinminchang	4.49	45.57	26.80
德源 Deyuan	3.42	40.74	53.72
友爱 You'ai	3.06	30.38	25.02
古城 Gucheng	4.50	23.37	33.81
唐元 Tangyuan	6.35	36.97	23.07

3.2 农业劳动强度指数

如表 2 所示, 计算得到遗产地 12 个农业镇(街道)主要农业生产活动用工时长合计约 9.37×10^6 人·d, 按每年工日 300 d 计, 平均农业劳动强度指数为 54.69%。其中郫筒街道从事农业人员数为 3 109 人, 劳动强度指数最低, 为 23.19%; 红光镇从事

农业人员数为 12 个镇(街道)中最少的(988 人), 劳动强度指数最高(82.18%), 比郫筒街道高 58.99%; 唐昌镇从事农业人员数最多(10 312 人), 农业用工时间也是 12 个乡镇中最多的(总计 2.13×10^6 人·d), 因此农业劳动强度指数仍然处于较高水平(68.79%)。

表 2 2017 年郫都林盘农耕文化系统各镇(街道)劳动用工时间与劳动强度
Table 2 Agricultural labor time and labor intensity index in each town of Pidun Linpan Farming System in 2017

镇(街道) Town	工日总计 Labor time (persons·d)	从事农业人数 Population in agriculture	劳动强度指数 Labor intensity index (%)
郫筒 Pitong	216 313.27	3 109	23.19
团结 Tuanjie	792 165.20	4 627	57.07
花园 Huayuan	229 342.33	2 886	26.49
唐昌 Tangchang	2 128 055.88	10 312	68.79
安德 Ande	1 193 285.55	8 287	48.00
三道堰 Sandaoyan	696 824.08	3 880	59.86
红光 Hongguang	243 580.19	988	82.18
新民场 Xinminchang	959 940.42	5 220	61.30
德源 Deyuan	264 734.93	2 024	43.60
友爱 You'ai	920 543.62	7 989	38.41
古城 Gucheng	586 058.70	3 111	62.79
唐元 Tangyuan	1 135 255.49	4 649	81.40

通过对农业劳动生产率和劳动强度指数进行回归分析发现,两者呈明显的幂指数正相关关系,相关系数为 0.966(R^2 修正值为 0.927)。这一点反映在两者的空间格局具有一定的相似性,即呈现出北高南低的特征。其中红光镇、唐元镇和唐昌镇的劳动强度指数均高于 65%,而南部各镇(街道)指数均低于遗产地总体水平。说明劳动强度越大,劳动生产率越高,农业产值越高。

3.3 农业劳动生产率与生产条件因素的回归分析

经测算农业劳动生产率和各类生产条件因素数值均不具备线性相关关系,因而采用对各数据取自然对数后,进行多元回归分析。

$$\ln R_L = b_0 + b_1 \times \ln R_E + b_2 \times \ln A_{pp} + b_3 \times \ln E_{pv} + b_4 \times \ln F_{PA} \quad (7)$$

式中: R_L 为农业劳动生产率, R_E 为农业劳动参与率, A_{pp} 为人均农用地面积, E_{pv} 为单位农业产值能耗, F_{PA} 为单位农用地面积化肥施用量, b_0 为常数, b_1 、 b_2 、 b_3 、 b_4 为回归系数。

郫都区农业劳动生产率与生产条件因素的回归分析结果显示,作为农业生产条件的农业劳动参与率等因素对农业劳动生产率均具有正向促进作用,即本研究考查的 4 类农业生产条件因素提高时,农业生产效率也相应提高(表 3)。通过标准化回归系数差异可知,农业生产条件中单位农业产值能耗和单位农用地面积化肥施用量对农业劳动生产率的影响大于另外两个因素,标准化回归系数均超过 0.93;人均农用地面积和农业劳动参与率标准化回归系数分别为 0.637 和 0.282。

表 3 郫都林盘农耕文化系统农业劳动生产率的回归分析结果

Table 3 Regression analysis result of agricultural labor productivity and factors of production conditions in Pidu Linpan Farming System

	非标准回归系数(B) Non-standardized regression coefficient (B)	B 的标准误差 Standard error of B	标准化回归系数(β) Standardization regression coefficient (β)	标准误差 Standard error	P 值 P-value
农业劳动参与率 Labor participation rate	0.232	0.201	0.282	0.201	0.288
人均农用地面积 Agricultural area per capita	1.410	0.639	0.637	0.639	0.063
单位农业产值能耗 Energy consumption per unit output value	0.434	0.146	0.936	0.146	0.021
单位农用地面积化肥施用量 Fertilizer application amount per unit farmland	0.558	0.170	0.935	0.170	0.013
常数 Constant	3.427	0.907		0.907	0.007
<i>R</i>			0.803		
R^2 修正值 Adjusted R^2			0.443		
因变量预测值的标准误差 Standard error of dependent variables' predict			0.271		
模型显著水平 Model significance level			0.086		
样本数量 Sample quantity			12		

4 讨论与结论

4.1 讨论

为了给城市边缘区乡村产业振兴的精准施策提供科学依据,本文测算了位于成都市西部的四川郫都林盘农耕文化系统农业劳动生产率、农业劳动参与率和劳动强度指数。遗产地各镇(街道)的农业劳动生产率与劳动参与率的数值与空间格局反映了不同地区农民劳动投入的基本特征,还反映了城镇化对城市边缘区农业活动的影响。

具体来看,由于毗邻都市区,遗产地土地和劳动力资源均承受较大的挤占压力,造成了典型的“逆

杜能圈”现象。从空间格局上看,由于城镇化进程中农业生产空间受到不同强度的挤占,各镇(街道)劳动生产率总体呈西北部高于东南部的空间分异特征。这一点在一些大城市郊区的研究中得到证明^[4,24],不同的是,郫都遗产地位于水土条件优越的成都平原核心区,长期采用水旱轮作模式,土地与劳动力资源利用效率相对较高,这也造成了劳动力不充分就业的问题^[25]和农业副业化、农民兼业化的现象。另一方面,由于地处都市区边缘,有机会更为便捷地获取资金上的支持,可以通过机械化和农业生产资料的更多投入提升劳动生产率。机械化和农业生产资料对农业劳动生产率的促进作用已经得到验证,

这也为农业支撑政策的调整提供了依据。

农业劳动生产率的回归分析结果显示, 尽管劳动参与率对劳动生产率有正向促进作用, 但影响远小于土地和资金的投入, 究其原因, 一方面是由于该地区种植业采用轮作模式, 劳动参与率的减少可以通过延长劳动时间来替代; 另一方面则进一步验证了当前遗产地从事农业生产的劳动力资源相对充足, 从农户经营农田投入时间的实地调研数据看, 各镇(街道)从事农业人员每年投入到农田的时间为130 d至300 d不等, 尽管实际中还有养殖业、花卉苗木等生产活动占用劳动时间, 但闲暇时间仍然较多, 即实际的劳动强度比目前测算值还要低。实际上, 当前应引起关注的遗产地劳动力问题是老龄化的情况^[26], 通过对照实地调研数据, 在明确告知年龄的255人中, 平均年龄为57岁, 50岁以下为73人, 仅占28.63%。

然而无论是小农经济如何发展, 还是农村剩余劳动力如何流动, 这些问题的答案都无法通过模型测算而轻易获得。当前农业劳动生产率、劳动参与率等指标的测算只能从一个侧面反映地区发展的特征, 农民从农业生产转向农村第二、第三产业后劳动生产率的变化情况、劳动参与人数和劳动强度分配状况等则是综合考察农村未来产业融合发展的研究重点, 这些也有待在今后研究中进一步完善。

4.2 结论

本文基于四川郫都林盘农耕文化系统这一中国重要农业文化遗产的镇(街道)尺度数据, 对农业劳动生产率等指标进行测算, 并选取农业劳动参与率、人均农用地面积、单位农业产值能耗和单位农用地面积化肥施用量等因素进行回归分析。研究发现: 1) 遗产地总体农业劳动生产率和劳动强度指数分别为4.03万元·人⁻¹和54.69%, 12个农业镇(街道)之间的农业劳动生产率和劳动强度指数均有较大差异, 两者最高值与最低值差距分别为4.63万元·人⁻¹和58.99%。2) 各镇(街道)农业劳动生产率和劳动强度指数呈正相关关系, 空间格局上均呈现出北高南低的特征, 即北部各镇数值高于南部各镇。其中, 唐元镇农业劳动生产率最高(6.35万元·人⁻¹), 郫筒街道最低(1.72万元·人⁻¹)。3) 各镇(街道)农业劳动参与率与城镇化程度具有空间异质性, 农业参与率总体上呈西北高东南低的趋势。其中, 新民场镇劳动参与率最高(45.57%), 红光镇最低(8.46%)。4) 回归分析结果表明, 单位农业产值能耗、单位农用地面积化肥施用量、人均农用地面积和农业劳动参与率等因

素水平的提高均对农业劳动生产率具有促进作用, 前两个因素对农业劳动生产率的影响大于后两个因素。

鉴于各镇(街道)劳动生产率空间格局和各类影响因素现状, 遗产地农业发展可在多个方面改进。一是鼓励并维持轮作模式, 弱化农业劳动参与率、农用地面积减小对农业劳动生产率的影响; 空间格局上应以西北部各镇为农业发展的重点地区, 东南部各镇可以依托基础设施作为物流中心和加工基地。二是在农业区维持精耕细作的同时, 充分发挥农业在产品供给之外的生态涵养、文化传承等多重功能, 鼓励农民开展多种经营, 并结合“互联网+”推动农村电商经济发展, 提高收入水平。三是地方政府应通过对龙头企业、专业合作社的支持, 高效配置资本、技术等资源, 并通过资金、技术等投入提高农业现代化水平, 以提高农业比较效益, 提升农民获得感, 保障基本劳动力投入。

参考文献 References

- [1] 蔡昉, 王美艳. 农村劳动力剩余及其相关事实的重新考察——一个反事实法的应用[J]. 中国农村经济, 2007, (10): 4-12
CAI F, WANG M Y. The reinvestigation of rural labor surplus and its related facts: An application of reverse fact method[J]. Chinese Rural Economy, 2007, (10): 4-12
- [2] 杜鹰. 小农生产与农业现代化[J]. 中国农村经济, 2018, (10): 2-6
DU Y. Small-scale production and agricultural modernization[J]. Chinese Rural Economy, 2018, (10): 2-6
- [3] 蔡昉. 农业劳动力转移潜力耗尽了么?[J]. 中国农村经济, 2018, (9): 2-13
CAI F. Has China's labor mobility exhausted its momentum?[J]. Chinese Rural Economy, 2018, (9): 2-13
- [4] 石忆邵, 史东辉. 上海郊区农业生产率的时空分异及影响因素[J]. 经济地理, 2018, 38(3): 135-141
SHI Y S, SHI D H. The spatial differentiation and impacting factors of agricultural productivity in Shanghai suburbs[J]. Economic Geography, 2018, 38(3): 135-141
- [5] DORWARD A. Agricultural labour productivity, food prices and sustainable development impacts and indicators[J]. Food Policy, 2013, 39: 40-50
- [6] BALL V E, BUREAU J C, BUTAULT J P, et al. Levels of farm sector productivity: An international comparison[J]. Journal of Productivity Analysis, 2001, 15(1): 5-29
- [7] 石晓平, 郎海如. 农地经营规模与农业生产率研究综述[J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2013, 13(2): 76-84
SHI X P, LANG H R. Literature review on the issue of relationship between farm size and agricultural productivity[J]. Journal of Nanjing Agricultural University: Social Sciences Edition, 2013, 13(2): 76-84
- [8] 李华旭, 孔凡斌. 农业全要素生产率评价研究: 文献分析

- 与研究展望[J]. 农业考古, 2018, (3): 261–268
LI H X, KONG F B. Study on total factor productivity of agriculture: Literature analysis and research prospect[J]. Agricultural Archaeology, 2018, (3): 261–268
- [9] 李静, 蒋长流. 农业劳动生产率区域差异与农业用能强度收敛性[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(11): 17–25
LI J, JIANG C L. Regional difference of agricultural labor productivity and the convergence of agricultural energy consumption intensity[J]. China Population, Resources and Environment, 2014, 24(11): 17–25
- [10] 唐德祥, 周雪晴. 环境约束下我国西南地区农业全要素生产率度量及收敛性研究[J]. 科技管理研究, 2016, 36(4): 251–257
TANG D X, ZHOU X Q. Calculation and convergence of agricultural total factor productivity in Southwest China under environment regulations[J]. Science and Technology Management Research, 2016, 36(4): 251–257
- [11] 朱明. 服务投入与中国农业劳动生产率的追赶进程——对中国农业劳动生产率阶段性特征的新解释[J]. 财经研究, 2016, 42(7): 111–121
ZHU M. Services input and the catching-up process of agricultural labor productivity in China: A new explanation of periodical characteristics of agricultural labor productivity[J]. Journal of Finance and Economics, 2016, 42(7): 111–121
- [12] 刘玉, 郑艳东, 陈秧分. 京津冀地区农业劳动生产率的差异特征及其影响因素[J]. 北京大学学报: 自然科学版, 2017, 53(1): 101–110
LIU Y, ZHENG Y D, CHEN Y F. Spatial-temporal pattern and causes for agricultural labor productivity in Beijing-Tianjin-Hebei region[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis, 2017, 53(1): 101–110
- [13] 孔祥智. 我国农业劳动力数量和劳动生产率估算[J]. 改革, 2019, (5): 38–47
KONG X Z. Estimate the agricultural labor quantity and agricultural productivity in China[J]. Reform, 2019, (5): 38–47
- [14] 杨福霞, 郑凡, 杨冕. 中国种植业劳动生产率区域差异的动态演进及驱动机制[J]. 资源科学, 2019, 41(8): 1563–1575
YANG F X, ZHENG F, YANG M. Dynamic evolution mechanism of regional disparity in labor productivity of planting[J]. Resources Science, 2019, 41(8): 1563–1575
- [15] 魏巍, 李万明. 农业劳动生产率的影响因素分析与提升路径[J]. 农业经济问题, 2012, (10): 29–35
WEI W, LI W M. The analysis of influence factors and the path of promoting about agricultural labor productivity[J]. Issues in Agricultural Economy, 2012, (10): 29–35
- [16] 李静. 劳动力转移、资本深化与农业劳动生产率提高[J]. 云南财经大学学报, 2013, (3): 31–38
LI J. Labor transfer, capital deepening and the improvement of agricultural labor productivity[J]. Journal of Yunnan University of Finance and Economics, 2013, (3): 31–38
- [17] 范红忠, 周启良. 农户土地种植面积与土地生产率的关系——基于中西部七县(市)农户的调查数据[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(12): 38–45
FAN H Z, ZHOU Q L. A study of the relationship between household land acreage and land productivity based on the survey data of central and western seven counties' (cities') farmers[J]. China Population, Resources and Environment, 2014, 24(12): 38–45
- [18] 邢慧茹, 张晓骏, 邓义. 农业生产效率与其影响因素关系实证分析——基于湖北省数据[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(12): 198–203
XING H R, ZHANG X J, DENG Y. Empirical analysis on the relationship between agricultural production efficiency and its influencing factors — Based on the data of Hubei Province[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2016, 37(12): 198–203
- [19] 薛国琴. 我国农业劳动生产率提高: 效应与调适——基于UV 曲线移动的视角[J]. 浙江社会科学, 2018, (3): 151–155
XUE G Q. Improving of agriculture labor productivity in our country: Effect and adjustment — Based on the perspective of UV curve move[J]. Zhejiang Social Sciences, 2018, (3): 151–155
- [20] 熊鹰, 许钰莎. 四川省环境友好型农业生产效率测算及影响因素研究——基于超效率DEA模型和空间面板STIRPAT模型[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(7): 1134–1146
XIONG Y, XU Y S. Measurements and influencing factors of the efficiency of environmentally-friendly agricultural production in Sichuan Province based on SE-DEA and spatial panel STIRPAT models[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2019, 27(7): 1134–1146
- [21] 树成军, 武舜臣. 农业劳动力流动与劳动生产率增长——基于制度改革视角[J]. 安徽行政学院学报, 2016, 7(1): 53–59
SHU C J, WU S C. Agriculture labor mobility and labor productivity increase: From the perspective of system reform[J]. Journal of Anhui Administration Institute, 2016, 7(1): 53–59
- [22] 叶兴庆. 农业现代化的核心是提高劳动生产率[N]. 中国经济时报, 2015-7-20(8)
YE X Q. The core of agricultural modernization is to raise labor productivity[N]. China Economic Times, 2015-7-20(8)
- [23] 马新娟, 朱俊峰. 2011 年中国不同省份养兔业生产成本收益研究[J]. 中国养兔, 2012, (8): 21–24
MA X J, ZHU J F. Study on production cost and benefit of rabbit breeding in different provinces of China in 2011[J]. Chinese Journal of Rabbit Farming, 2012, (8): 21–24
- [24] 张孟骅, 何忠伟, 张楠. 北京市农业劳动生产率研究[J]. 中国食物与营养, 2016, 22(8): 21–24
ZHANG M H, HE Z W, ZHANG N. Research on agricultural labor productivity in Beijing City[J]. Food and Nutrition in China, 2016, 22(8): 21–24
- [25] 何景熙. 不充分就业及其社会影响——成都平原及周边地区农村劳动力利用研究[J]. 中国社会科学, 1999, (2): 34–50
HE J X. Underemployment and its social impact — A study on the utilization of rural labor force in Chengdu Plain and surrounding areas[J]. Social Sciences in China, 1999, (2): 34–50
- [26] 彭华, 欧阳萍, 李光跃, 等. 农业劳动力老龄化的困境与出路——来自四川省的实证[J]. 农村经济, 2014, (10): 108–112
PENG H, OUYANG P, LI G Y, et al. The predicament and way out of the aging of agricultural labor force — An empirical study from Sichuan Province[J]. Rural Economy, 2014, (10): 108–112