

县域农业产业效率时空演化分析

——以重庆市彭水县为例

谷丽莉^{1,2}, 廖和平^{1,2}, 王刚^{1,2},
盛耀彬^{1,2}, 何田^{1,2}

1. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学 精准扶贫与区域发展评估研究中心, 重庆 400715

摘要: 为探讨彭水县镇域尺度上农业产业效率, 划分效率高低值、冷热点区域, 分析时空格局变化并给出结论与建议, 文章从农业产业效率概念出发构建投入-产出指标体系, 综合运用数据包络法、全局自相关和局部自相关等多种方法, 分析了 2015 年与 2020 年全县农业产业效率的时空演化。结果显示: ① 脱贫攻坚政策实施以来, 彭水全县各个乡镇农业产业效率总体提升较快, 尤其是大垭乡和三义乡 2 个深度贫困乡镇提升成效明显。② 从农业产业效率的构成来看, 平均纯技术效率为 0.668, 平均规模效率为 0.783, 二者还有较大的提升空间。规模效率与综合效率变化趋势基本一致, 纯技术效率变化较为稳定, 但各乡镇之间差别较大。③ 彭水县农业产业效率呈空间集聚性特征, 基本形成以热点区域为中心向四周辐射, 集聚程度依次递减, 呈现半包围的空间格局, 且南部地区的空间关联性大于北部地区。根据产业效率时空演化特征, 研究区应保持 5 年过渡期内产业扶持力度不减, 且未来产业效率提升应聚焦纯技术效率, 因地制宜建立完善的产业体系。

关键词: 农业产业效率; 时空演化; 贫困县退出

中图分类号: F301

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2021)06-0010-08

贫困是人类发展过程中长期面临的社会问题和现实难题, 消除贫困, 促进人类社会全面发展、进步与繁荣是国际社会共同的追求^[1]。消除一切形式的贫困, 解决农户可持续生计问题成为国内外可持续发展的重要目标^[2]。而可持续生计思想为巩固我国脱贫攻坚成果和促进乡村发展提供了新的视角, 其中农业产业扶贫就是提升贫困人口自我“造血”能力、提高农户家庭生计水平、实现可持续发展的有效途径。从国外相关实践来看, 无论是发达国家还是发展中国家, 都非常重视产业扶贫, 特别重视农业产业在提高贫困农户收入水平、改善贫困农户生存状态中的作用。农业产业扶贫主要体现在产业扶贫形式和产业扶贫保障体系 2 个方面。如陈成文等^[3]从种植业扶贫、养殖业扶贫、农产品加工等方面分析了国外产业扶贫的不同形式, 为中国产业政策的制定提供有效参考; 王春华^[4]梳理了美国粮食补贴政策, 从过去的价格支持、直接补贴与反周期支付到现在的农业风险保障计划均体现了政府对农业生产环境和商业环境的保护, 以及对粮农收入的保障。

2013 年中国政府创新性地提出了“精准扶贫”“精准脱贫”, 8 年来经过不懈地奋斗, 全国 832 个贫困县

收稿日期: 2021-05-06

基金项目: 重庆市技术预见与制度创新项目(cstc2020jsyj-zzysbAX0077); 中国科学院区域可持续发展分析与模拟重点实验室开放基金项目(KF2020-01); 2020 年教育部扶贫专项(7230100014)。

作者简介: 谷丽莉, 硕士研究生, 主要从事国土资源与区域发展、乡村贫困治理研究。

通信作者: 廖和平, 教授, 博士生导师。

全部脱贫, 探索出一条具有中国特色的产业发展道路^[5-7]. 发展产业是巩固脱贫成果的重要抓手, 而农业是贫困地区的基础产业, 是贫困人口收入的重要来源, 因此研究农业产业效率可以为巩固脱贫攻坚成果提供参考. 目前国内农业产业扶贫效率研究内容主要包括影响因素、产业扶贫形式、发展特征、时空演化、机制创新等. 如王刚等^[8-9]基于贫困识别和精准帮扶的视角分析了西南山区产业的影响因素和时空演化特征; 周鹏飞等^[10]、梁世夫等^[11]、白丽等^[12]分析集中连片特困地区特色产业扶贫效率及影响因素. 目前, 国内外关于农业产业扶贫效率研究成果较少, 研究方法多是从定性的角度探究, 研究范围主要是从宏观方面着手, 涉及时空演化分析较少, 尤其是针对西南贫困山区的农业产业效率时空演化分析研究更少. 因此, 本文利用改进的 DEA 模型以及冷热点分析来探究国家级贫困县 5 年间农业产业扶贫效率时空演化空间格局和扶贫成效, 以期为巩固西南山区乃至全国贫困地区的脱贫成果提供参考.

1 研究设计

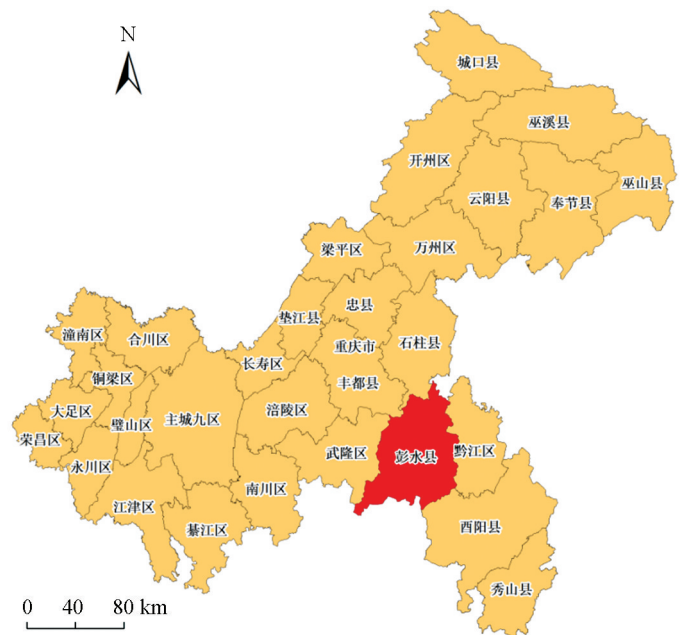
1.1 研究区概况

重庆市彭水县位于 107°48′—108°35′E、28°57′—29°50′N 之间, 属于重庆市东南部, 乌江下游. 境内西北高, 东南低, “两山夹一槽”是其主要地貌特征. 全县总面积 3 903 km², 辖 3 个街道, 36 个乡镇. 境内除苗族外, 还居住着土家族、彝族等 11 个少数民族. 脱贫攻坚以来, 彭水县按照“县有主导产业、乡有骨干产业、村有特色产业、户有增收产业、人有一技之长”的发展思路, 因地制宜发展现代山地特色高效农业, 每个贫困村均有 1~2 个稳定增收产业. 2016 年至今, 全县累计投入产业扶贫资金 6.1 亿元, 建立了完善的扶贫产业体系, 各村还实施了各项惠农政策帮扶措施, 如组级公路建设、产业路建设、田间农业基础设施建设、乡村级联网路等, 积极发展农业新型业态, 推动农旅融合示范点的打造等. 8 年间脱贫攻坚战、扶贫政策覆盖全县 39 个乡镇的所有村域, 直至 2020 年 2 月 22 日全部通过国家级贫困县退出验收. 因此, 研究彭水县农业产业效率对西南山区农业产业政策推广具有指导作用.

1.2 指标选取与数据来源

农业产业效率是土地资源综合利用程度的反映, 可表现区域内土地资源及其所承载的资金、劳动力和土地投入与其所产生的社会、经济效益间的相互关系, 能有效反映资源配置情况, 体现土地资源价值的实现程度^[13-14]. 土地资源及所承载的资金、劳动力与所产生的经济效益反映种植业资源综合利用程度^[13-14], 由此, 本文构建了投入-产出体系指标, 农业产业综合技术效率由纯技术效率和规模效率的乘积来表示, 规模报酬可变条件下的纯技术效率衡量生产领域中的 2 个方面, 即技术更新速度的快慢程度以及技术推广的程度; 规模效率首先判断其处于递增或递减的规模报酬区间, 调整其生产规模, 从而达到最佳

状态^[15]. 农业生产的投入指标用土地、资本和劳动力投入的数量来表征^[16-17]. 鉴于数据的可获得性, 用家庭发展农业生产所需要的耕地面积来表示土地的投入, 用农田化肥使用量、种子等来表示资本的投入, 用生产中的实际劳动人数来表示劳动力投入. 农业生产的产出指标用农作物产出的经济效益来表示. 本文所使用的数据有矢量数据和统计数据, 矢量数据来源于 BIGEMAP 地图下载器, 统计数据来源于彭水县农业



审图号: GS(2019)3333 号

图 1 彭水县在重庆市的位置

农村委、县扶贫办、各乡镇部门以及 2015 年和 2020 年政府各部门的工作报告、年度总结相关资料等。

表 1 投入产出指标

指标体系	投入指标			产出指标
	劳动力	土地	资本	
指标含义	家庭发展农业生产所需要的劳动力数量/人	家庭发展农业生产所需要的耕地面积/公顷	发展农业生产所需要的化肥、种子、农具设备等/元	农作物产出的经济效益/元

1.3 研究方法

1.3.1 数据包络法

DEA 模型可用于评价多个同类型决策单元(decision making unit, DMU)投入-产出的相对效率。传统 DEA 模型存在 DMU 决策单元投入和产出水平都很低的情况下效率仍能达到 1 的不足,针对这种弊端,本文对此进行改进,构建出 DMU_j+1 最优决策单元,通过考察每个 DMU 与 DMU_j+1 最优决策单元的距离来判别农业产业相对效率。设要评价 n 个 DMU 效率, x_j 代表第 j 个 DMU 投入量, y_j 代表第 j 个 DMU 产出量,引入虚拟最优决策单元 $DMU_j+1=\{\min(x_{1j}, x_{2j}, \cdots, x_{mj}), \max(y_{1j}, y_{2j}, \cdots, y_{sj})\}$,效率值 $\theta_j=1$ 是唯一有效 DMU 单元,改进后 DEA 测算模型^[18]为:

$$\begin{cases} \min[\theta - \epsilon(\lambda^T S^- + \lambda^T S^+)] \\ \max \theta_j = 1 \\ \text{s. t } \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + S^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - S^+ = y_0, \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \cdots, n \end{cases}$$

式中: $\theta(0<\theta\leqslant 1)$, 为综合效率; λ^T 为单位空间向量; ϵ 为非阿基米德无穷小量; $S^- (S-\geqslant 0)$ 为松弛变量; $S^+ (S^+\geqslant 0)$ 为剩余变量; s. t 代表限制性条件; λ_j 为第 j 个决策单元线性组合系数; x_0 为第 j 个 DMU 输入向量; y_0 为第 j 个 DMU 输出向量。若 $\theta=1$, 且 $S^+=S^-=0$, 则 DMU 为 DEA 有效; 若 $\theta=1$, 且 $S^+\neq 0$, 或 $S^-\neq 0$ 时, 则 DMU 为弱 DEA 有效; 若 $\theta<1$, 则 DMU 为非 DEA 有效。

1.3.2 冷热点分析

利用 General G 指数分析彭水县农业产业效率的冷热点全局特征,探测其空间关联结构模式;利用 Getis-Ord G 指数分析局部区域的冷点区和热点区。公式如下^[19]:

$$G(d)=\sum_{i=1}^n\sum_{j=1}^nW_{ij}(d)X_iX_j/\sum_{i=1}^n\sum_{j=1}^nX_iX_j$$
$$G_i^*(d)=\sum_{j=1}^nW_{ij}(d)X_i/\sum_{j=1}^nX_j$$

式中: $W_{ij}(d)$ 为以距离规则定义的空间权重,研究单元空间范围相邻为 1,不相邻为 0; X_i 和 X_j 是 i 区域和 j 区域的城市扩张强度。在空间不集聚的假设下, $G(d)$ 的期望值(Expected General G) 为: $E(d)=W/n(n-1)$; 在正态分布的条件下, $G(d)$ 的统计检验值为: $Z(I)=(G-E(G))/\sqrt{Var(G)}$ 。当 $G(d)$ 值高于 $E(d)$ 值, 且 Z 值显著时, 检测区出现高值簇; 当 $G(d)$ 值低于 $E(d)$ 值, 且 Z 值显著时, 检测区出现低值簇; 当 $G(d)$ 值趋近于 $E(d)$ 值, 检测区变量呈现出随机分布的特征。

2 结果与分析

2.1 农业产业扶贫效率的总体特征

彭水县 2015 年(政策实施初期)的农业产业效率为 0.44, 2020 年(贫困县退出后)是 0.56, 退出后的效率比政策干预初期高出 0.12, 累计增长率为 27.27%。2020 年贫困县退出后, 39 个乡镇中农业产业效率高于平均值的有 18 个, 占总数的 46.15%, 71.79% 的乡镇农业产业效率较 2015 年得到提升, 12.82% 的乡镇

保持不变。可见，脱贫攻坚 5 年以来，研究区农业产业效率对均值的贡献率较大，政策干预效果明显。究其主要原因是彭水县因地制宜发展农业，健全农户利益联结机制，5 年来产业培育覆盖了所有乡镇所有贫困村，基础设施建设水平不断提升，村组硬化率达到 93%，产销机制不断健全，农户市场参与度越来越高，政策干预时间越长效果越好。

2.2 农业产业扶贫效率的分解

借助 DEAP 2.1 将各乡镇的农业产业效率分解为纯技术效率和规模效率的乘积^[20]，2015 年和 2020 年研究区的平均规模效率为 0.78，退出后的规模效率比政策干预初期高出 0.14，其总体提升速度和综合技术效率基本一致，表明农业产业效率总体变化主要是由规模效率的变化引起的。研究时段内研究区平均纯技术效率为 0.67，从时间变化的趋势来看，纯技术效率各乡镇变化较为稳定，5 年期间累计提升 0.02，表明脱贫攻坚 5 年期间，政策干预力度大，投入多，产业扶贫成效好。

从纯技术效率来看，2015 年和 2020 年纯技术效率均有效的乡镇有 13 个，其中仅一年有效的乡镇有 5 个，分别是万足镇、新田镇、润溪乡、朗溪乡、大垭乡，其平均值均在 0.7 以上。其他各个乡镇均未出现纯技术效率有效的情况，说明这些乡镇技术推广不足，技术更新速度较慢，效果欠佳。其中纯技术效率平均值在 0.6 以上的乡镇有保家镇、龙射镇、梅子垭乡、诸佛乡、鹿鸣乡。

从规模效率来看，2015 年和 2020 年规模效率均有效的乡镇有 4 个，分别是靛水街道、桑柘镇、黄家镇和大同镇。其中一年有效的乡镇有 4 个，分别是三义乡、大垭乡、新田镇和润溪乡，均为 2020 年规模效率有效，主要因为彭水县聚焦贫困乡镇，政府生产投入大，帮扶力度大，帮扶成效好。其他各乡镇均未出现规模有效的情况，其中平均值在 0.9 以上的乡镇有 12 个，包括鹿角镇、普子镇、平安镇、太原乡、石盘乡、双龙乡、善感乡、芦塘乡、棣棠乡、石柳乡、岩东乡和诸佛乡；绍庆街道、高谷镇、连湖镇、万足镇、梅子垭乡、联合乡、乔梓乡、走马乡和鹿鸣镇平均值在 0.6~0.9 之间。龙溪乡平均规模效率最低，为 0.044。

表 2 研究时间段各乡镇综合技术效率、纯技术效率和规模效率

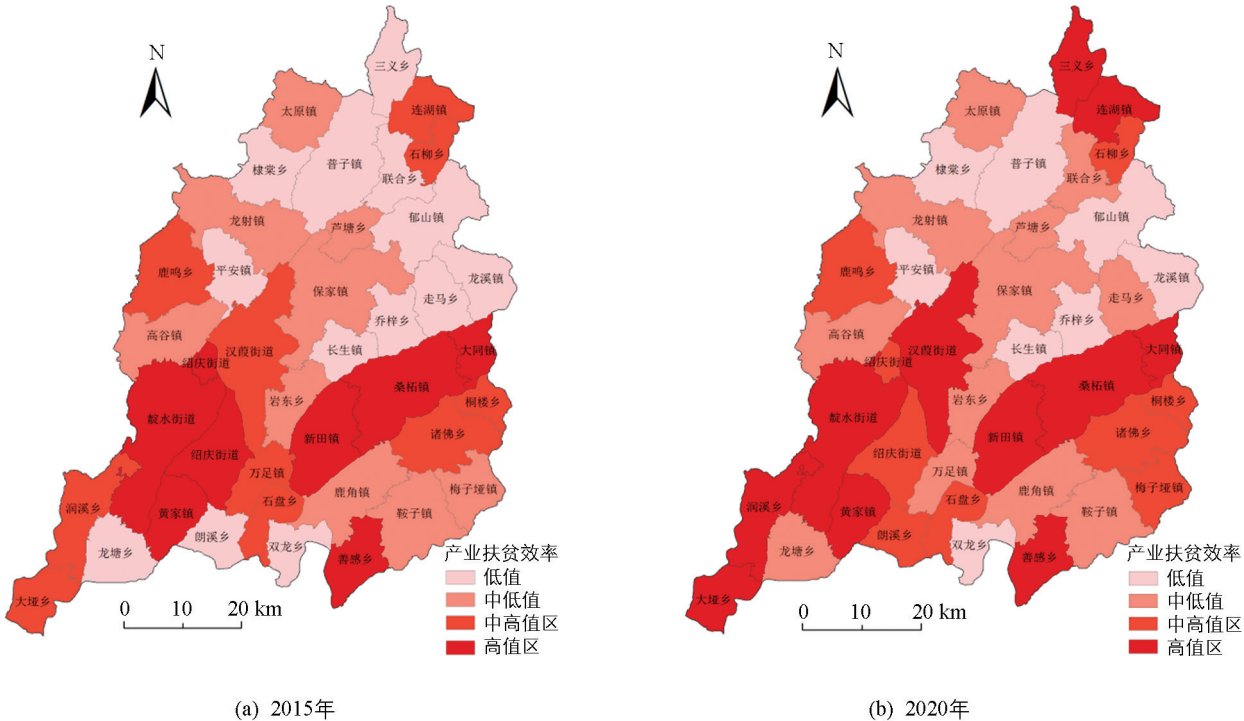
乡镇	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	乡镇	综合技术效率	纯技术效率	规模效率
汉葭街道	0.682	1.000	0.682	鹿鸣乡	0.634	0.720	0.881
绍庆街道	0.799	1.000	0.799	诸佛乡	0.617	0.625	0.985
靛水街道	1.000	1.000	1.000	走马乡	0.300	0.340	0.834
高谷镇	0.316	0.390	0.811	石柳乡	0.552	0.575	0.964
保家镇	0.379	0.605	0.635	龙塘乡	0.151	1.000	0.151
桑柘镇	1.000	1.000	1.000	乔梓乡	0.228	0.295	0.770
鹿角镇	0.263	0.285	0.933	棣棠乡	0.170	0.175	0.977
黄家镇	1.000	1.000	1.000	润溪乡	0.755	0.800	0.925
普子镇	0.192	0.205	0.927	岩东乡	0.423	0.470	0.907
龙射镇	0.411	0.805	0.509	联合乡	0.355	0.440	0.790
连湖镇	0.764	1.000	0.764	芦塘乡	0.395	0.415	0.951
万足镇	0.464	0.675	0.718	朗溪乡	0.357	0.855	0.489
新田镇	0.884	0.995	0.889	善感乡	0.918	1.000	0.918
鞍子镇	0.373	0.535	0.694	三义乡	0.621	1.000	0.621
平安镇	0.080	0.085	0.933	双龙乡	0.050	0.050	0.958
长生镇	0.182	1.000	0.182	石盘乡	0.512	0.550	0.933
龙溪乡	0.044	1.000	0.044	大垭乡	0.860	0.860	0.860
梅子垭乡	0.499	0.635	0.774	桐楼乡	0.681	1.000	0.681
太原乡	0.485	0.505	0.965	郁山镇	0.102	0.145	0.664
大同镇	1.000	1.000	1.000	全县平均	0.500	0.668	0.783

从规模报酬阶段来看,汉葭街道、绍庆街道、高谷镇、保家镇、普子镇、龙射镇、连湖镇、鞍子镇、梅子垭乡、鹿鸣乡、乔梓乡、棣棠乡、岩东乡、联合乡、石盘乡和郁山镇 16 个乡镇 2015 年和 2020 年均处于规模报酬递减的阶段,说明生产规模偏大;万足镇、平安镇、长生镇、龙溪乡、太原乡、石柳乡、龙塘乡、芦塘乡、朗溪乡、善感乡、双龙乡和桐楼乡 12 个乡镇 2015 和 2020 年均处于规模报酬递增的阶段,说明生产规模偏小;靛水街道、桑柘镇、鹿角镇、黄家镇、新田镇、小厂乡、走马乡、润溪乡、三义乡和大垭乡均处于规模报酬不变阶段或者仅 2015 年处于规模报酬递减阶段,说明生产投入与产出较为匹配。

2.3 农业产业扶贫效率的时空变化

利用 ArcGIS 10.2 软件平台采用等间距法对 2015 年和 2020 年农业产业效率进行空间可视化表达. 从时间序列上来看,自精准扶贫政策实施以来,彭水县 39 个乡镇农业产业效率有不同程度的变化,72% 的乡镇均出现不同程度的提升,效率小幅下降的有万足镇、双龙乡等 6 个乡镇. 主要原因是这些地区多为山区,位置偏远,且传统经济作物效益低,为提高经济效益与生态效益,土地用途调整为山地高效特色经果林,而经果林周期长,见效慢,出现滞后效应. 截至 2020 年,彭水县培育经济林 2.37 hm²,带动农户 9.2 万户,其中贫困户占 11.63%. 三义乡和大垭乡作为深度贫困乡镇,在脱贫攻坚政策实施初期,基础设施、水利灌溉、产业通道、种植技术等较为落后,5 年来,政府部门聚焦贫困,派驻村工作队,对接帮扶集团,成立农业专业合作社,因地制宜发展农业,强化种植技术培训,目前这 2 个深度贫困乡对外通道通畅,行政村和村民小组通畅率均达到 100%,全部通上“四好农村路”。

从空间分布来看,基本形成以高值区域为中心,逐渐向四周减弱的空间格局(图 1). 2015 年高值区域与中高值区域主要分布在南部地区,尤以 3 个街道和东南部较为显著. 2020 年高值区域与中高值区域主要分布仍然在南部地区,但范围扩大,增加了 1 个高值区域中心. 从行政区域来看,截至 2020 年,各乡镇农业产业效率高值区增加 4 个,低值区减少 5 个,其中三义乡由低值区转为高值区,大垭乡由中高值区转为高值区,农业产业效率提升效果显著。



审图号: GS(2019)3333 号

图 1 彭水县农业产业扶贫效率分布图

2.4 农业产业效率冷热点分析

等间距分类法可以得到各乡镇农业产业效率的空间分异规律,但无法具体描述各乡镇之间产业效率的

空间关系, 因此, 本文使用 General G 指数和 Getis-Ord G_i^* 指数分析彭水县 2015 年和 2020 年各乡镇农业效率在空间上集聚的热点和冷点区域, 更加细致地描述其在空间上的关联性, 进一步探究农业产业效率的时空演化特点。

全局自相关反映整个研究区农业产业效率值的自相关程度。研究区 2015 年 General G 指数未通过显著性检验, 2020 年显著性 Z 值通过 5% 的显著性检验, 表明彭水县经过 5 年的脱贫攻坚政策帮扶后农业产业效率整体上互相影响, 空间聚簇特征明显。但全局自相关只能分析全域的聚集和相关程度, 对局部空间关系不能进行具体的刻画, 因此采用 Getis-Ord G_i^* 指数分析彭水县各乡镇之间的空间依赖性。

采用 Getis-Ord G_i^* 指数分析彭水各个乡镇 2 个时期农业产业效率的冷热点局部特征, 将不同时期的研究单元 Getis-Ord G_i^* 值按照自然断裂法分为 4 类, 从高到低依次命名为热点、次热点、次冷点和冷点, 得到各乡镇产业效率空间扩展的冷热点分布图(图 2)。

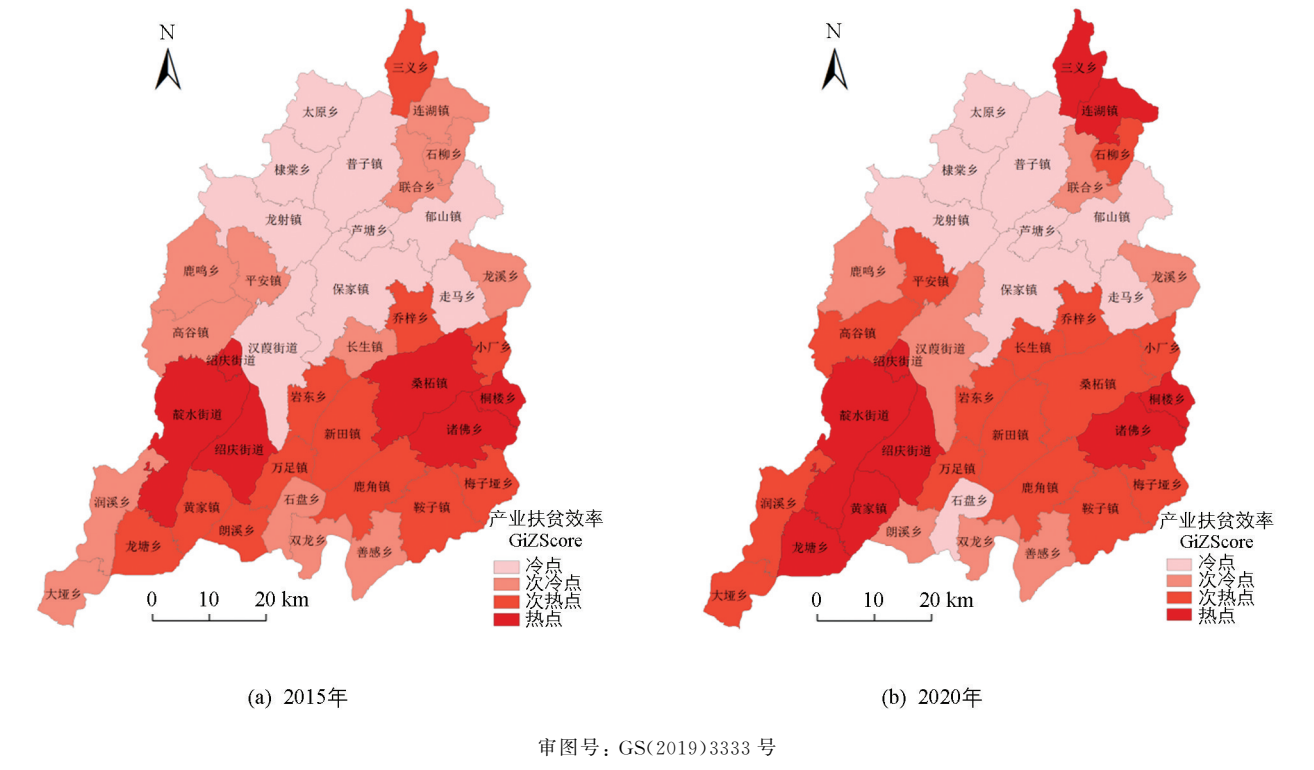


图 2 彭水县农业产业扶贫效率分布图

根据图 2 可得: 2015 年和 2020 年各乡镇农业产业效率空间扩展的冷热点区分明显, 热点、次热点区域面积大幅增加, 与上述空间集聚特征基本吻合。① 2015 年热点区域有 2 个, 分布在靛水街道—绍庆街道的县城周边和桐楼乡等东南部地区, 以这 2 个热点地区为中心呈现“半包围”空间分布格局, 次热点区域以三义乡为中心空间关联程度依次向南向西递减。② 2020 年以三义乡、连湖镇为中心的次热点区域转为热点区域, 以此形成以县城为中心的西南部—以桐楼乡和诸佛乡为中心的东南部—以三义乡和连湖镇为中心的东北部区域的农业产业扶贫效率热点区域。③ 2015 年和 2020 年的冷热点分布图总体空间格局显示彭水县南部地区的空间关联性大于北部地区, 主要因为南部地区有县城驻地, 位于乌江下游, 地势较为平缓, 北部多山区海拔高, 为“两山夹一槽”的地形地貌, 贫困程度较深。热点区域由 2015 年的 5 个乡镇增加至 2020 年的 8 个乡镇, 次热点区域乡镇数量由 2015 年 11 个乡镇增加至 15 个, 次冷点区域乡镇数量不变, 但面积有所减少。④ 绝大部分乡镇 2015 年以来农业产业效率空间关联性均进一步加强, 石盘乡和桑柘镇与周边乡镇关联性较 2020 年有所弱化, 主要原因是这 2 个镇海拔较高, 石盘乡石漠化又严重, 为提升农业效益, 提高产业增收效果, 乡政府调整产业结构, 发展山地高效农业, 培育经济林, 周期较长, 见效慢。而绝大部分地区效率提升明显主要得益于彭水县产业扶贫力度加大, 扶贫效率大幅度提升, 扶贫产业带动贫困户增收效果显著。地理位置最为偏远的三义乡、大垭乡、连湖镇提升最为明显, 三义乡和大垭乡 2 个深度贫困乡

镇受惠于“靶向扶贫”措施,帮扶力度大、成效好。

3 结论与建议

本文利用数据包络分析(DEA)方法分析了彭水县农业产业效率时空变化情况,并分析了各个乡镇之间的差异;利用空间关联指数分析各乡镇农业产业扶贫效率的空间分布情况,得到各乡镇冷点和热点区域。

1) 脱贫攻坚政策实施以来,由于产业扶持力度的增加,彭水县各乡镇农业产业效率总体提升较快,尤其是大垭乡和三义乡 2 个深度贫困乡镇提升成效明显。总体来看,政策干预对农业产业的发展起到积极的作用。因此,应继续保持“脱贫不脱政策”,5 年过渡期内保持政策干预力度不减。

2) 从农业产业效率的构成来看,平均纯技术效率为 0.668,平均规模效率为 0.783,二者还有较大的提升空间。2015 年与 2020 年规模效率与产业效率变化趋势基本一致,纯技术效率变化较为稳定,但各乡镇之间差别较大,因此,提高农业产业效率的关键是提高纯技术效率。

3) 2015 年与 2020 年间彭水县农业产业效率呈现出空间集聚性,出现热点与冷点区域。热点区域从 2015 年的 2 个增加到 2020 年的 3 个,分布在海拔较低、沿河流地区,以及乡政府驻地周边,其中较重要的一个因素就是产业相关政策的干预,以深度贫困乡镇表现最为明显。以热点区域为中心向四周辐射,空间集聚性依次递减,呈现半包围的空间格局。南部地区的空间关联性大于北部地区,主要得益于地势地貌以及先前的农业基础。因此,建议彭水县依据空间集聚性因地制宜发展农业,在海拔较低、地势较为平坦的地区发展传统农业和瓜果等经济作物,在海拔较高地区发展山地特色产业,围绕薯烟畜林药等优势特色产业,建立完善的产业体系。

参考文献:

- [1] 李玉恒,武文豪,宋传焱,等.世界贫困的时空演化格局及关键问题研究[J].中国科学院院刊,2019,34(1):42-50.
- [2] 张静雅,鲁捷.可持续生计下的贫困户精准脱贫策略研究[J].农村经济与科技,2020(23):134-135.
- [3] 陈成文,陈建平,陶纪坤.产业扶贫:国外经验及其政策启示[J].经济地理,2018,38(1):127-134.
- [4] 王春华.国外粮食补贴政策对我国粮食生产的启示[J].粮食问题研究,2016(5):51-53.
- [5] 谢雪莲,李会琴,陈嫣琳,等.国内农户可持续生计研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的科学计量分析[J].国土资源科技管理,2020,37(5):83-93.
- [6] 梁栋,吴惠芳.农业产业扶贫的实践困境、内在机理与可行路径——基于江西林镇及所辖李村的调查[J].南京农业大学学报(社会科学版),2019,19(1):49-57,164,165.
- [7] 杨光明,杨航,张帆,等.三峡库区旅游扶贫效率的时空演变及影响因素研究[J].中国农业资源与区划,2020,41(5):268-277.
- [8] 王刚,廖和平,洪惠坤,等.基于贫困识别和精准帮扶的种植业产业效率——来自家庭微观数据的证据[J].自然资源学报,2020,35(5):1201-1215.
- [9] 刘彦随,李进涛.中国县域农村贫困化分异机制的地理探测与优化决策[J].地理学报,2017,72(1):161-173.
- [10] 周鹏飞,沈洋.集中连片特困地区产业扶贫效率及影响因素实证分析——以甘肃省 31 区县马铃薯产业为例[J].西北人口,2020,41(3):57-68.
- [11] 梁世夫,郑海霞,徐莎莎.集中连片特困地区扶贫产业发展的规模特征及其经济效率评价——以武陵山片区恩施自治州为例[J].中国农业资源与区划,2020,41(2):1-8.
- [12] 白丽,赵邦宏.产业化扶贫模式选择与利益联结机制研究——以河北省易县食用菌产业发展为例[J].河北学刊,2015,35(4):158-162.
- [13] 王良健,李辉.中国耕地利用效率及其影响因素的区域差异——基于 281 个市的面板数据与随机前沿生产函数方法[J].地理研究,2014,33(11):1995-2004.
- [14] 张立新,朱道林,谢保鹏,等.中国粮食主产区耕地利用效率时空格局演变及影响因素——基于 180 个地级市的实证研究[J].资源科学,2017,39(4):608-619.
- [15] 梁流涛,曲福田,王春华.基于 DEA 方法的耕地利用效率分析[J].长江流域资源与环境,2008,17(2):242-246.

[16] 张 宁, 陆文聪. 中国农村劳动力素质对农业效率影响的实证分析 [J]. 农业技术经济, 2006(2): 74-80.

[17] 赵芝俊, 张社梅. 近 20 年中国农业技术进步贡献率的变动趋势 [J]. 复印报刊资料(农业经济导刊), 2006(9): 106-114.

[18] 王 刚, 廖和平, 洪惠坤, 等. 西南山区农业产业扶贫效率时空演化分析 [J]. 农业工程学报, 2019, 35(13): 243-252.

[19] 和秀娟, 官冬杰. 成渝城市群城市空间扩展冷热点格局演化趋势模拟 [J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(2): 346-359.

[20] 王 凯, 林 惠, 甘 畅, 等. 集中连片特困区旅游扶贫效率与经济发展水平的时空耦合关系——以武陵山片区为例 [J]. 经济地理, 2020, 40(2): 200-208.

Spatiotemporal Evolution of the Efficiency of Agricultural Industry at the County Level

——A Case Study of Pengshui County of Chongqing Municipality

GU Li-li, LIAO He-ping, WANG Gang,
SHENG Yao-bin, HE Tian

1. School of Geographic Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;
2. Targeted Poverty Reduction and Regional Development Evaluation Research Center,
Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Taking Pengshui County as a typical case, this paper uses the methods of data envelopment analysis, global autocorrelation and local autocorrelation to analyze the spatio-temporal evolution of efficiency of agricultural industry of the county in 2015 and 2020. The results show that since the implementation of poverty alleviation policy, due to the increase of industrial supportive alleviation efforts, the overall efficiency of poverty alleviation in agricultural industry in all towns and townships in Pengshui County has improved rapidly, especially in Daya Township and Sanyi Township, two deeply impoverished townships. From the perspective of the composition of the alleviation efficiency of agricultural industry, the average pure technical efficiency is 0.668, and the average scale efficiency is 0.783, both of which have a large room for improvement. The change trend of scale efficiency and comprehensive efficiency was similar from 2015 to 2020, and the change trend of pure technical efficiency was relatively stable, but there was a big difference among the towns. In the period from 2015 to 2020, the alleviation efficiency of agricultural industry in Pengshui County showed aspatial agglomeration, and the hot areas increased from 2 in 2015 to 3 in 2020. One of the more important factors was the intervention of industrial alleviation policy, which was most obvious in the poverty-stricken towns. The hot spots radiated from the center to the peripheral areas and the degree of agglomeration decreased successively, presenting a semi-encirclement spatial pattern, and the spatial correlation in the southern region was greater than that in the northern region.

Key words: efficiency of agricultural industry; spatio-temporal evolution; withdrawal of poverty-stricken counties