

欠发达地区耕地利用效率研究

——以贵州省黔东南州为例

张舟 张军¹

(贵州财经大学, 贵州 贵阳 550025)

【摘要】: 运用三阶段 DEA-Windows 模型对黔东南州 2008—2017 年耕地利用效率进行分析, 研究发现: ①二、三产业的发展可降低农作物播种面积、农用柴油量、农药使用量的投入冗余; ②有效灌溉面积增加会导致耕地利用投入冗余, 表明欠发达地区农业基础条件较差; ③欠发达地区人均 GDP 与二、三产业发展较好的县市将更多资源向二、三产业倾斜, 致使农业发展不平衡。

【关键词】: 耕地利用效率 三阶段 DEA-Windows 欠发达地区

【中图分类号】 F301 **【文献标识码】** A

“中国碗盛中国粮”, 保护好生产粮食的耕地是关系十几亿人基本生计和国家总体安全的大事。为确保国家粮食安全, 我国制定耕地保护这一基本国策, 坚守 18 亿亩数量红线。然而, 近年来的实践发现, 千方百计开垦耕地实现占补平衡的同时, 抛荒现象却随处可见; 耕地面积并未减少的来之不易, 换来的则是粮食自给率逐步下降至 95% 的警戒线以下。这无不在提醒我们, 在关注耕地数量紧缺的同时, 应更加关注耕地利用的低效困境。可以说, 耕地利用效率已经成为当前影响和制约国家粮食安全的关键问题。

本文以贵州省黔东南州作为西南欠发达地区的代表, 运用三阶段 DEA-Window 模型对该州所辖 16 个县市 2007—2018 年的耕地利用效率进行动态分析, 不仅关注不同县市的横向比较, 还着重探寻耕地利用效率的纵向演变规律, 深入分析近年来黔东南州不同县市耕地利用存在的突出问题, 以期欠发达地区提升耕地利用效率提供借鉴与参考。

1 研究区域、方法与数据来源

1.1 指标选取与数据来源

结合研究区域的耕地利用现状, 考虑指标选取科学性和数据可获得性, 投入指标选取农作物播种面积、务农人数、农用化肥使用量、农药使用量、农用柴油量, 产出指标选取农业总产值, 环境变量选取人均 GDP、有效灌溉面积、二、三产业总产值。本文数据均来源于黔东南州统计年鉴。

2 实证分析

¹**作者简介:** 张舟(1989-), 男, 重庆市大足区人, 副教授, 博士, 研究方向: 土地制度与经济。
张军(1991-), 男, 贵州三都人, 硕士研究生, 研究方向: 土地资源开发与保护。

2.1 一阶段：DEA-Windows 测算结果分析

将 2007—2018 年黔东南各县市原始投入与产出变量代入到 MaxDEA8 软件中选投入导向的 BCC(规模报酬可变)模型，为了使研究的样本量足够多，窗口宽度选择 10。第一阶段各县市 2008—2017 年效率值如表 1 所示。

表 1 一阶段 DEA-Windows 方法的黔东南州各县市耕地利用效率

年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
凯里市	0.55	0.58	0.64	0.66	0.64	0.66	0.78	1.00	0.89	1.00
黄平县	0.76	0.75	0.94	0.77	0.66	0.91	0.85	0.92	0.96	1.00
施秉县	0.74	0.71	0.96	0.96	0.96	0.95	0.94	0.96	0.98	1.00
三穗县	0.97	0.93	0.88	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.96	0.98
镇远县	0.58	0.61	0.61	0.61	0.64	0.67	0.73	0.78	0.89	0.93
岑巩县	0.80	0.77	0.75	0.72	0.71	0.63	0.64	0.65	0.66	0.68
天柱县	0.73	0.80	0.84	0.76	0.79	0.81	0.85	0.94	1.00	1.00
锦屏县	0.74	0.71	0.72	0.74	0.73	0.73	0.73	0.73	0.76	0.79
剑河县	0.52	0.49	0.51	0.52	0.54	0.53	0.58	0.58	0.62	0.77
台江县	1.00	0.99	1.00	0.92	0.99	0.98	0.99	1.00	1.00	1.00
黎平县	0.37	0.38	0.37	0.35	0.33	0.33	0.36	0.47	0.62	0.66
榕江县	0.50	0.49	0.50	0.48	0.57	0.56	0.64	0.69	0.75	0.84
从江县	0.64	0.59	0.58	0.56	0.59	0.59	0.59	0.69	0.81	0.86
雷山县	0.99	0.85	0.87	0.86	0.85	0.86	0.98	0.99	0.99	1.00
麻江县	0.89	0.82	0.83	0.80	0.78	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00
丹寨县	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
平均值	0.74	0.72	0.75	0.73	0.73	0.74	0.79	0.83	0.87	0.91

从表 1 中看出黔东南州耕地利用效率的平均值呈逐年上升趋势，从 2008 年的 0.74 到 2017 年的 0.91。三穗县、台江县、丹寨县 3 个县 10 年来始终处于效率的前沿面，黎平县 10 年来效率值缓慢上升，但始终处于效率值最低。

2.2 二阶段：SFA 回归结果分析

运用 Frontier4.1 进行 SFA 回归分析，结果如表 2 所示。

从表 2 中看出，模型 LR 检验显著，投入要素松弛变量 γ 值均为 1，说明管理无效率成为投入变量的主要原因。人均 GDP 与农作物耕种面积、务农人数、农用柴油量、农药使用量的系数为正，说明随着人均 GDP 的增长，农民会追加耕地投入，造成利用效率降低；二、三产业总产值与务农人数的系数为正且较大，说明了地区的二、三产业发展良好的话会导致大量的务农人数的投入冗余；有效灌溉面积对所有的投入变量均通过 1% 的显著性检验且系数均为正，有效灌溉面积的提升会引起农业投入的浪费。

表 2 第二阶段 SFA 回归结果

变量	松弛变量				
	农作物播种面积	务农人数	农用柴油量	农药使用量	农用化肥使用量
常数项	-3575.92*** (-29.73)	-139948.48*** (-139948.47)	-518.00*** (-5.72)	-39.81*** (-198.21)	-1634.21*** (-1634.22)
人均 GDP	0.08*** (-21.82)	1.29 (-1.07)	0.02*** (-5.38)	0.00*** (15.49)	-0.01*** (-3.70)
二、三产业总产值	-2.12*** (-2.85)	164.89*** (164.89)	-2.83*** (-3.17)	-0.02 (-0.63)	2.65*** (2.67)
有效灌溉面积	105.29*** (-22.1)	5939.77*** (5939.77)	7.21 (0.90)	1.33*** (12.13)	97.15*** (97.83)
σ^2	31061984.00***	27894269000.00***	579142.49***	7415.96***	5959033.00***
γ	1.00***	1.00***	1.00***	1.00***	1.00***
对数似然值	-1492.07	-2014.79	-1165.89	-820.86	-1347.23
单边误差的 LR 值	91.61***	141.32***	96.83***	89.62***	107.13***

2.3 三阶段：投入要素调整后的 DEA-Windows 分析

将 2007—2018 年各县市调整后投入与产出变量带入到 DEA-Windows 模型中进行计算，窗口宽度设置为 10，效率值如表 3。

表 3 三阶段 DEA-Windows 方法的黔东南州各县市耕地利用效率

年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
凯里市	0.65	0.66	0.71	0.75	0.75	0.71	0.79	1.00	1.00	1.00
黄平县	0.59	0.58	0.58	0.58	0.56	0.62	0.75	0.86	0.94	1.00
施秉县	0.79	0.80	0.92	0.90	0.95	0.81	0.83	0.84	0.88	0.96
三穗县	0.86	0.86	0.84	0.84	0.84	0.92	0.94	0.94	0.98	1.00

镇远县	0.64	0.64	0.70	0.75	0.80	0.66	0.77	0.83	0.94	0.94
岑巩县	0.73	0.71	0.73	0.77	0.78	0.70	0.73	0.81	0.87	0.94
天柱县	0.78	0.85	0.92	0.94	0.98	0.89	0.93	0.96	1.00	1.00
锦屏县	0.67	0.68	0.69	0.73	0.71	0.75	0.80	0.81	0.83	0.86
剑河县	0.61	0.55	0.56	0.57	0.58	0.60	0.69	0.74	0.78	0.83
台江县	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.96	0.96	0.97	0.99	1.00
黎平县	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.52	0.56	0.68	0.82	0.90
榕江县	0.53	0.52	0.54	0.53	0.57	0.62	0.67	0.73	0.79	0.87
从江县	0.57	0.56	0.55	0.56	0.58	0.58	0.60	0.68	0.79	0.86
雷山县	0.94	0.87	0.89	0.88	0.87	0.87	0.88	0.89	0.93	1.00
麻江县	0.75	0.73	0.76	0.77	0.78	0.72	0.92	0.98	1.00	1.00
丹寨县	0.86	0.86	0.85	0.86	0.88	0.84	0.87	0.90	0.92	1.00
平均值	0.72	0.71	0.73	0.74	0.75	0.74	0.79	0.85	0.90	0.95

将表 3 与表 1 进行对比得出，与调整前相比剔除环境变量后的凯里市、施秉县、镇远县、天柱县、剑河县、黎平县、榕江县的耕地利用效率总体上升，说明当地的环境因素较差制约了耕地利用效率。黄平县、三穗县、岑巩县、锦屏县、丹寨县与调整前相比耕地利用效率降低，说明当地的生产环境较好，没有了良好的环境耕地利用效率就会显著下降。

3 讨论

(1) 二、三产业发展可有减少播种面积、农用柴油、农药使用的投入冗余，但是会带来大量的务农人数和化肥使用量的投入冗余与其他学者在发达地区研究中二、三产业会带来所有投入变量的冗余不一致。体现出发达地区耕地利用效率影响因素与欠发达地区并不相同，同一环境因素在不同发展条件的地区带来的效果可能完全相反。应对近年来返乡就近就业增长趋势，增加农业技能培训，扩宽农民收入渠道，引导剩余劳动力流入到更高效率的生产中去，二、三产业的提升将成为改善欠发达地区耕地利用效率的积极因素。

(2) 有效灌溉面积增加引起的耕地利用投入冗余，与预期目标结果截然相反，但是结合研究区域的实际情况后，这一结果又在常理之中。欠发达地区农业基础设施较差，农民文化水平偏低，农民拥有的大多数耕地基本都是没有灌溉保障的“望天田”，导致拥有灌溉条件等便利的耕地过量投入。特别是 2013 年精准扶贫以来耕地利用效率的快速提高更是证明了农业基础设施对农业生产的重要性。应加大农业基础设施投入，进一步提升农民农业经营的效率价值理念，避免过度投入。

(3) 人均 GDP 和二、三产业总值较高的地区，经过剔除环境变量后，耕地利用效率明显上升，相反人均 GDP 与二、三产业总值较低地区，调整投入后，耕地利用效率呈下降趋势。由此分析可知，人均 GDP 和二、三产业发展良好的县市将更多资源向二、三产业倾斜，致使农业发展不平衡，进而导致耕地利用效率不高的现象。

参考文献:

- [1]吴振华, 雷琳, 王亚蓓. 基于三阶段 DEA 模型的农业土地利用效率评价——以河南省和江苏省为例[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(16): 317-321.
- [2]张凡凡, 张启楠, 李福夺, 等. 基于三阶段 DEA-Windows 的主产区粮食生产效率评价[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(05): 158-165+194.
- [3]马凤才, 郭喜伟, 陈璐. 基于三阶段 DEA 模型的辽宁省农业生产效率分析[J]. 农业经济, 2019(04): 15-17.