

湖南省农业生产效率演变与影响因素

许波^{1,2} 卢召艳^{2,3} 杨胜苏⁴ 尹鹏⁵ 杨丽琳⁶ 莫京龙²¹

(1. 江西财经大学 财税与公共管理学院, 中国江西 南昌 330013;

2. 湖南财政经济学院 湖南省经济地理研究所, 中国湖南 长沙 410205;

3. 湖南农业大学 经济学院, 中国湖南 长沙 410128; 4. 江西财经大学 经济学院,

中国江西 南昌 330013; 5. 鲁东大学 商学院, 中国山东 烟台 264039;

6. 江西财经大学 国际经贸学院, 中国江西 南昌 330013)

【摘要】: 在当前“三农”工作重心转向全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化发展的背景下, 提高农业生产效率对促进农业高质量发展具有重要的意义。文章以湖南省 14 个市州为研究对象, 以 2010—2020 年为研究时段, 通过构建农业生产效率评价指标体系, 运用考虑非期望产出的超效率 SBM 模型和 Malmquist 指数法分析湖南省农业生产效率的时空变化特征, 运用多元线性回归模型分析湖南省农业生产效率的影响因素。结果表明: ①近 10 年湖南省农业生产效率不高, 整体呈中等水平, 效率值呈缓慢上升态势, 具有较大的上升潜力, 综合效率未达优秀主要是由于生产规模未达到最优。研究期内, 湖南省农业生产综合效率一直较高的是常德、衡阳、长沙, 一直较低的是郴州、怀化、邵阳、湘西州、张家界。②湖南省农业全要素生产率呈波动增长态势, 主要驱动力是技术进步, 洞庭湖区域是全要素生产率较高的地区, 湘潭、衡阳、常德、长沙的技术效率、纯技术效率和规模效率均有所下降。③人力资源投入是湖南省农业生产效率最主要的影响因素; 经济发展水平、收入水平是重要的影响因素; 交通发展水平是次要的影响因素; 农业机械化水平、产业结构和政府投入水平影响较小; 受教育水平为限制因素。

【关键词】: 农业生产效率 技术效率 全要素生产率 人力资源投入 乡村振兴 农业现代化 高质量发展

【中图分类号】: F327 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462(2022)03-0141-09

农业是衣食之源、生存之本, 是一切生产的首要条件, 农业发展状况直接决定着人民生活基本需求和国民经济发展水平。改革开放 40 余年来, 中国农业发展取得显著成效, 粮食产量屡创新高, 农产品市场平稳运行, 农业综合生产能力不断提升。快速发展的农业在提高农民收入、改善农村面貌、促进区域发展的同时, 出现了耕地资源减少、耕地质量退化、耕地“非农化”“非粮化”等一系列问题^[1-2], 对农业现代化和农业高质量发展产生明显制约。目前, 随着“三农”工作重心向全面推进乡村振兴的转变, 在现代农

基金项目: 湖南省哲学社会科学基金青年项目(20YBQ022)

作者简介: 许波(1984—), 男, 湖南永兴人, 博士研究生, 助理研究员, 研究方向为公共经济与管理。E-mail:464678106@qq.com

卢召艳(1988—), 女, 山东临沂人, 博士研究生, 研究方向为农村与区域发展。E-mail:553078611@qq.com

业科学与技术的推动下,提高农业生产效率,转变农业发展方式成为农业发展工作的重要一环,受到社会各界的广泛关注。

国内外学术界围绕农业生产效率问题取得了较为丰硕的研究成果,并形成了相对完善的研究体系。经过梳理发现,研究区域上,针对国家^[3-6]、区域^[7-8]、省域^[9-10]、县域^[11]、村庄^[12]等不同空间尺度的农业生产效率问题开展系统分析;研究内容上,运用 DEA-Malmquist 模型、SBM 模型、GWR 模型、灰色关联分析等日渐成熟的方法和模型,基于农业生产效率评价指标体系,围绕农业生产效率的水平测度、时空特征、影响因素和提升策略^[13-17]以及农业生产效率与农地流转、非农就业、劳动力转移、要素配置的关系等^[18-27]问题开展静态与动态研究。这些研究为农业生产效率的科学识别与有效提升提供了参考,但鲜有成果综合运用多种方法从不同角度动态评价湖南省农业生产效率发展问题,考虑到湖南省是传统的农业大省,且近年来农业发展十分缓慢,农业现代化水平与发达地区相比存在一些差距,农业生产仍面临不少矛盾和挑战,因此,有必要深入探究其农业生产效率问题。

基于此,本文以湖南省 14 个市州为研究对象,以 2010—2020 年为研究时段,通过构建农业生产效率评价指标体系,运用考虑非期望产出的超效率 SBM 模型和 Malmquist 指数法分析湖南省农业生产效率的时空变化特征,运用多元线性回归模型分析湖南省农业生产效率的影响因素,以期为区域农业生产效率提升和农业高质量发展提供科学依据与建议。

1 研究区域概况、研究方法与数据来源

1.1 研究区概况

湖南省是我国中部地区农业大省和著名的“鱼米之乡”,农耕文化源远流长,农业生产条件得天独厚,本土物种资源丰富多样,被誉为“九州粮仓”,有“湖广熟、天下足”之美誉^[28],2020 年农林牧渔业总产值为 7511.97 亿元,在全国排名第六,占全国农林牧渔业总产值的 5.45%,担负着长江流域生态安全、水安全和国家粮食安全等重大责任^[29]。“十三五”期间,湖南省现代农业发展水平显著提升、农民生活品质显著改善、农村生态文明建设显著进步、乡村社会治理显著加强、农业农村改革进程显著加快,农业农村发展取得历史性成就、发生历史性变革,为开启全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化建设奠定了基础。《湖南省国土空间规划(2021—2035)》中结合粮食生产功能区、重要农产品生产保护区、特色农产品优势区布局,以打造优质农产品供应基地为重点,提出了构建“长株潭都市农业区、环洞庭湖平湖农业区、湘中南丘岗节水农业区、武陵雪峰南岭罗霄山脉山地生态农业区、国家绿色农产品基地”“四区一基地”现代农业格局(图 1)。但是,由于农业生产的特殊性,受自然资源和生态环境的双重压力,湖南省农业生产仍面临不少矛盾和挑战,存在耕地质量退化面积较大、资源环境刚性约束趋紧、抗风险能力较弱、农业面源污染突出、转变农业发展方式任务繁重、农村一二三产业融合发展水平不高、农业质量效益和竞争力不强、促进农民持续增收面临较大压力、巩固拓展脱贫攻坚成果任务比较艰巨等问题。由此可见,对湖南省农业生产效率进行科学分析,探究农业生产效率空间格局及影响因素,对湖南省农业现代化、高质量、可持续、生态化的发展具有重要意义。

1.2 研究方法

1.2.1 超效率 SBM 模型

传统的 DEA 模型不能测算松弛变量对于环境效率的影响,因而决策单元的效率值可能会被高估,而且经常会出现多个 DEA 有效情况,不能进一步对 DEA 有效单元进行比较分析。因此,在传统 DEA 模型的基础上,Tone1 提出了超效率 SBM 模型,能有效规避由于选择径向和角度所产生的偏差,还可以进一步对有效单元进行评价,本文采用基于非期望产出超效率 SBM 模型分析湖南省农业综合生产效率,并进行效率分解。模型结构详见参考文献^[15]。

1.2.2 Malmquist 指数

Malmquist 指数是 Malmquist 在分析消费的过程中首次提出的,Caves 等首次用它作为生产效率指数[16],由于超效率 SBM 模

型只能对同一时期农业生产效率进行静态分析,不能对不同时期的效率进行动态分析,而 Malmquist 指数可以用来测算农业生产效率从 t 到 t+1 时期动态的变化情况。模型结构详见相关文献^[3]。



注:来源于《湖南省国土空间规划(2021—2035年)公众版》。

图1 湖南省农业生产格局规划图(2021—2035年)

1.2.3 多元线性回归模型

农业生产效率发展受到多种因素的影响,国内外学者目前尚未形成关于农业生产效率影响因素的统一分析框架,但经济因素、社会因素和人口因素通常是学者们考虑的主要影响因素^[4-12]。因此,根据相关研究,本文将从以上三方面来探讨影响农业生产效率的因素,其中经济因素包括经济发展水平和产业结构,选用人均 GDP(万元)来表征经济发展水平,选用二产、三产业占比(%)来表征产业结构;社会因素包括政府投入、人力资源投入、农业机械化水平和交通发展水平,分别选用农林水利支出(万元)、农业从业人员(万人)、农业机械总动力/农作物播种面积($kW/10^3hm^2$)和路网密度(km/km^2)来表征;人口因素包括受教育水平和收入水平,分别选用大中小学在校学生数/年末常住人口(%)和农村居民人均可支配收入(万元)来表征。

综上所述,本文选取上述指标作为公式(1)中的自变量,采用多元线性回归分析方法分析湖南省农业生产效率的影响因素,模型所涉货币化数据均以2010年为基期进行调整,为避免异方差和多重共线性,消除不同变量的量纲问题,对各变量进行取对数处理,具体模型构建如下:

$$D = \alpha_0 + \alpha_1 \ln loe + \alpha_2 \ln str + \alpha_3 \ln gov + \alpha_4 \ln hum + \alpha_5 \ln mec + \alpha_6 \ln inf + \alpha_7 \ln edu + \alpha_8 \ln inc + \varepsilon \quad (1)$$

式中:D 为农业生产效率; α_0 为常数项;loe 代表经济发展水平;str 代表产业结构;gov 代表政府投入;hum 代表人力资源投入;mec 代表农业机械化水平;inf 代表交通水平;edu 代表受教育水平;inc 代表收入水平; α_1 — α_8 为各自变量的系数; ε 为随机误差项。

1.3 指标体系构建与数据来源

根据已有研究^[3-12],本文从投入和产出两个层面建立湖南省农业生产效率的评价指标体系。

第一,投入指标。投入指标包含土地、劳动力和农业生产资料等投入要素,其中,土地投入要素采用人均农作物播种面积($103\text{hm}^2/\text{万人}$)来表征,反映了土地投入情况;劳动力要素投入采用农业从业人员(万人)来表征,反映了农村从事农业生产的人员投入情况;农业生产资料主要指从事农业生产经营活动所需的各种机械、电气、化肥、农药及种子等,本文选取农业机械总动力(kW)、农村电气化程度($\text{kW} \cdot \text{h}/\text{人}$)、单位面积柴油量($\text{t}/10^3\text{hm}^2$)、单位面积农药使用量($\text{t}/10^3\text{hm}^2$)、单位面积化肥使用量($\text{t}/10^3\text{hm}^2$)来表征农业生产资料的要素投入。

第二,产出指标。产出指标包含经济、社会和环境产出要素,其中农林牧渔业总产值反映了农业生产所带来的经济效益,是农业发展的重要基础保障,因此以农林牧渔业总产值占比(%)作为农业生产的经济产出要素;农民人均年收入反映了农业生产对农民日常生活的基本保障能力,对于维持农村社会稳定和发展具有重要作用,是农业生产社会效益的体现,因此以农民人均年收入(万元)作为农业生产的社会产出要素;此外,农业生产过程中由于生产方式不合理直接或间接地造成农业生产的碳排放,对环境保护造成压力,因此本文选取农业生产碳排放(t)作为农业生产过程中的非期望产出,表征产出指标体系中的环境产出要素,各类碳源碳排放系数参见相关参考文献^[30]。

数据主要来自于历年《湖南统计年鉴》《湖南农村统计年鉴》以及各地区相关年份统计年鉴等资料,部分缺失值通过插值法和几何增长率法等进行合理补齐。

2 湖南省农业生产效率的测度与分析

2.1 超效率 SBM 分析

2.1.1 全省层面

本文利用 MaxDEA 8 Ultra 软件,综合应用非期望产出的超效率 SBM 模型对 2010—2020 年湖南省 14 个市州的农业生产效率进行分析,分别得到湖南省不同年份的农业生产技术效率值、纯技术效率值、规模效率值(图 2),根据相关研究成果,将评价结果分别划分为效率优秀($p \geq 1$)、效率良好($0.8 \leq p < 1$)、效率中等($0.6 \leq p < 0.8$)、效率较低($0.4 \leq p < 0.6$)和效率最低($p < 0.4$)五种类型^[11]。整体看来,虽然湖南省是传统的农业大省,但近年来其农业发展却十分缓慢,农业现代化水平同发达地区相比仍有一些差距,农业生产综合效率总体水平不高,处于效率中等和效率良好之间。但从发展趋势来看,研究期内湖南省农业生产综合效率稳步提升,从 2010 年初的 0.7 左右增长到 2020 年的 0.8。这表明,随着经济的发展和社会的进步,湖南省农业生产投入产出日趋优化,农业生产综合水平逐步提高。近年来,湖南省不断加强党对“三农”工作的全面领导,坚持农业农村优先发展,全面实施乡村振兴战略,以推动高质量发展为主题,以深化农业供给侧结构性改革为主线,以改革创新为根本动力,一以贯之发展精细农业,持续推进“六

大强农”行动,加快提升优势特色千亿产业全产业链现代化水平,推动形成工农互促、城乡互补、协调发展、共同繁荣的新型工农城乡关系,全面推进乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴,促进农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展,这在一定程度上推动了湖南省农业生产效率的提高。

为进一步探究湖南省农业生产效率的情况,采用超效率 SBM 模型将农业生产综合效率进一步分解为纯技术效率和规模效率,发现研究期内湖南省农业生产规模效率一直没有达到优秀状态,而与规模效率相比,纯技术效率值较高,一直处于优秀水平,这说明影响湖南省农业生产综合效率提高的主要原因是生产规模没有达到最优,这是因为湖南大部分地区采取小户分散经营的农业生产模式,限制了农业生产规模的扩大,且由于农业机械动力、化肥等农业投入要素的盲目增加,影响农业生产规模配置的合理性

[18]

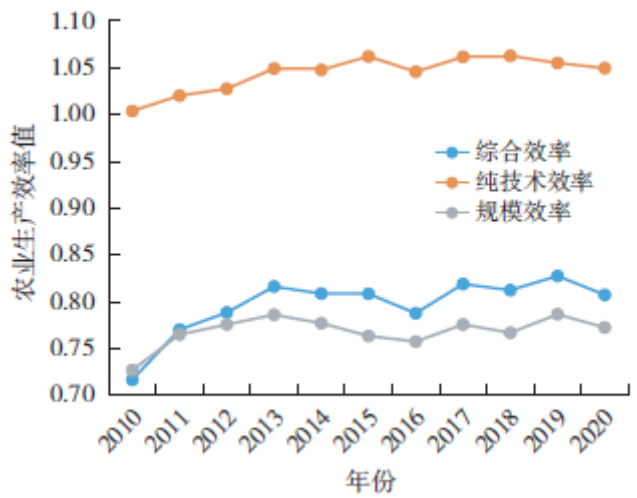


图 2 2010—2020 年湖南省农业生产效率值

2.1.2 市州层面

为了更好地探讨湖南省农业生产效率的空间分异情况,根据超效率 SBM 模型计算出湖南省各市州 2010—2020 年农业生产综合效率、纯技术效率、规模效率的均值,将评价结果分别划分为五类并利用 ArcGIS 软件进行空间可视化(图 3),可以看出,2010—2020 年湖南省农业生产综合效率均值处于优秀水平的为长沙、岳阳、常德、衡阳,处于最低水平的为张家界和湘西州,其中均值最高的是衡阳,最低的是张家界;纯技术效率均值只有益阳、邵阳、永州、郴州 4 市处于良好水平,其他市州均处于优秀水平,均值最高的是张家界,最低的是郴州;规模效率均值处于良好水平的为常德、岳阳、益阳、长沙、邵阳、衡阳、永州、郴州,处于最低水平的为张家界、湘西州,均值最高的是长沙,最低的是张家界。由此可见,制约湘西地区农业生产效率的最主要原因是农业生产规模效率过低,这是由于湘西地区生产力水平低、交通不便、信息闭塞等,导致了农业发展不成规模、农业基础脆弱、农业综合生产能力低、农业用地资源效益不高,进而影响农业生产效率的提高。因此,为提高湖南农业生产效率,需加大规模化经营、强化现代农业科技支撑、加快农业信息化建设、注重绿色发展,为农业现代化发展和乡村振兴战略注入新动能。

从各市州农业生产综合效率来看,研究期内湖南省各市州农业生产综合效率较高的是常德、衡阳、长沙,较低的是郴州、怀化、邵阳、湘西州、张家界。将农业生产综合效率的评价结果分成为五类并利用 ArcGIS 软件进行空间可视化(图 4),可以看出,2010 年,湖南省 14 市州中只有长沙、湘潭、衡阳、常德等 4 市农业生产综合效率处于优秀水平,岳阳、永州 2 市处于效率良好水平,其余市州农业效率则处于中等以下水平,过多的低效率市州制约了全省农业生产效率的提升。与 2010 年相比,2020 年,邵阳、株洲、怀化等 7 市等级上升,占全部市州的 50%,其中邵阳和株洲上升了两个等级,邵阳由效率较低上升到效率良好,株洲由效率中等上升到了效

率优秀。怀化、娄底、郴州上升了一个等级,均由效率较低上升到效率中等;岳阳、永州上升了一个级别,均由效率良好上升到了效率优秀,效率优秀水平市州由2010年的4个(长沙、湘潭、衡阳、常德)增加到6个(岳阳、常德、衡阳、长沙、株洲、永州);只有湘潭下降了两个级别,由效率优秀下降到效率中等。

从各市州农业生产纯技术效率来看,研究期内湖南省绝大部分市州的农业生产纯技术效率处于优秀水平,只有郴州一直未达到优秀水平,将农业 ArcGIS 软件进行空间可视化(图 5)。可以看出,2010 年,湖南省 14 市州只有邵阳和郴州处于效率中等水平,益阳和永州处于效率良好水平,其余 10 个市州农业效率均处于效率优秀水平。与 2010 年相比,2020 年,邵阳和永州由效率中等水平和效率良好水平上升到效率优秀水平,效率优秀水平市州由 2010 年的 10 个增加到 12 个,占全部市州的 85.71%,只有益阳和郴州 2 市没有达到效率优秀水平。

从各市州农业生产规模效率看来,研究期内湖南省所有市州的农业生产规模效率均未达到优秀水平,将农业生产规模效率的评价结果分成为五类并利用 ArcGIS 软件进行空间可视化(图 6)。可以看出,2010 年,湖南省 14 市州中有长沙、湘潭、衡阳、邵阳、岳阳、常德等 7 市的农业生产规模效率处于良好水平,株洲、益阳、郴州 3 市处于效率中等水平,怀化、娄底 2 市处于效率较低水平,湘西州和张家界 2 个市州处于效率最低水平。与 2010 年相比,2020 年,株洲、益阳、郴州、怀化等 4 市等级上升,均上升了 1 个级别,株洲、益阳、郴州由效率中等上升到效率良好,怀化由效率较低上升到效率中等,只有湘潭下降了 1 个级别,由效率良好下降到效率中等,其他 9 个市州效率等级不变。

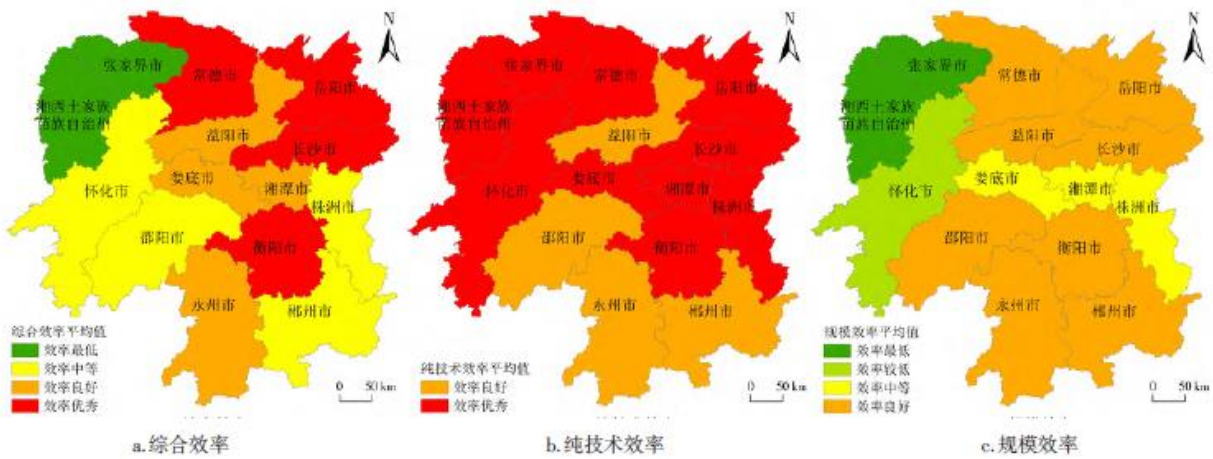


图 3 湖南省农业生产效率空间格局分布图

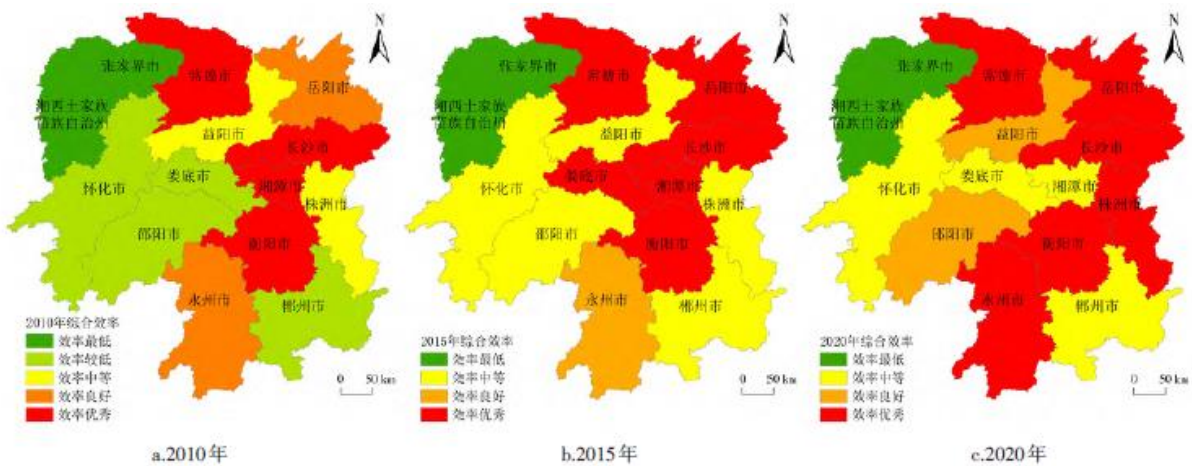


图 4 2010、2015 和 2020 年湖南省农业生产综合效率空间格局分布图

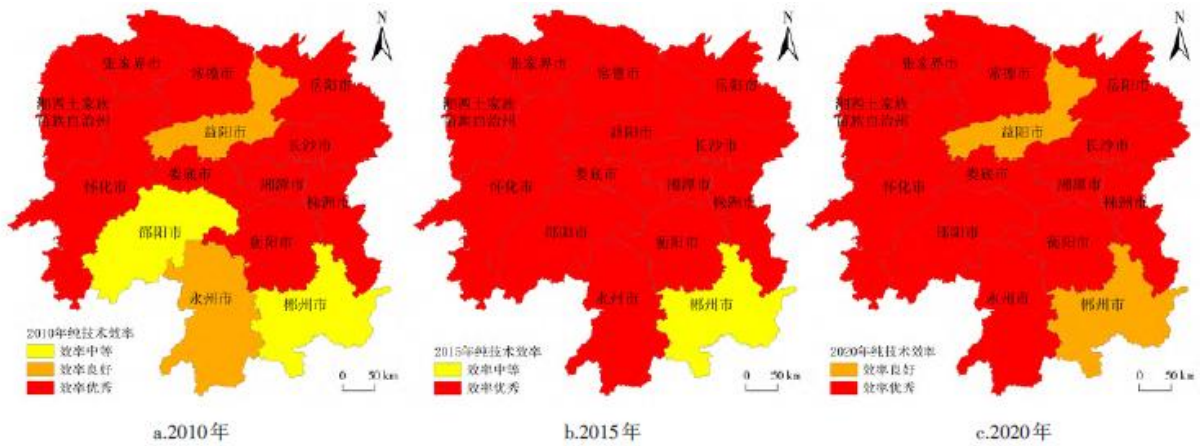


图 5 2010、2015 和 2020 年湖南省农业生产纯技术效率空间格局分布图

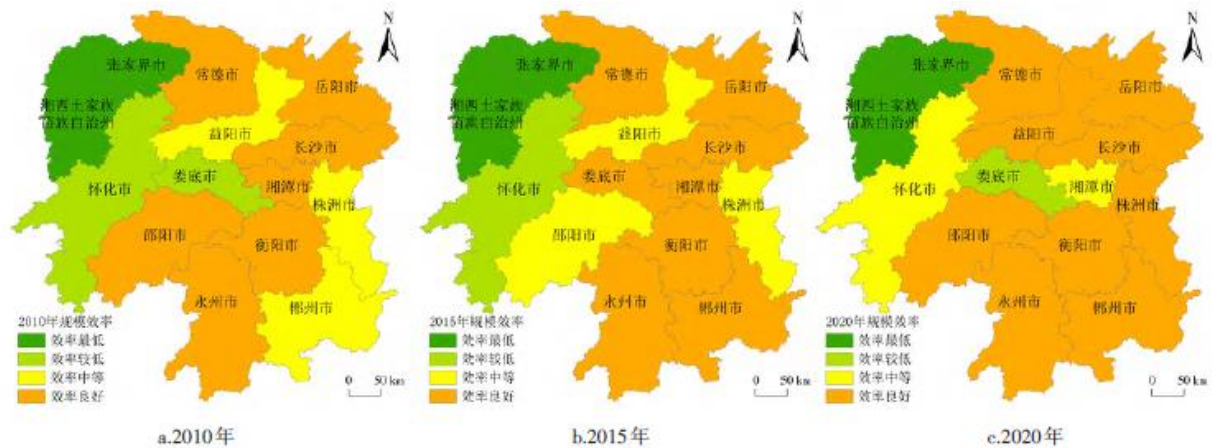


图 6 2010、2015 和 2020 年湖南省农业生产规模效率空间格局分布图

2.2 Malmquist 指数分析

为进一步说明湖南省农业生产效率的动态变化特征,通过 MaxDEA 8 Ultra 软件,利用 Malmquist 指数法,测算 2010—2020 年湖南省各市州农业生产的 Malmquist 指数,分析湖南省 14 市州农业生产效率的跨期变化,并根据相关研究将 Malmquist 指数分为全要素生产率、技术进步、技术效率,其中技术效率又分为纯技术效率、规模效率。当全要素生产率、技术进步和技术效率均大于 1 时,全要素生产率表现为增长,反之为下降;当纯技术效率和规模效率均大于 1,技术效率表现为增长,反之则相反^[18]。

2.2.1 全省层面

2010—2020 年湖南农业全要素生产率均值为 1.1366,增长 13.66%。其中 2016—2017 年农业全要素生产率下降最大,下降了 16.00%,2014—2015 年增长速度最快,增加了 56.83%。从农业全要素生产率分解结果看,技术进步的变化与农业全要素生产率的变化一致,研究期内技术进步均值为 1.1264,增长 12.64%,技术效率和规模效率均值为 1.0135 和 1.0063,增长了 1.35%和 0.63%,而纯技术效率下降了 0.07%。由此可见,湖南农业全要素生产率的增长主要得益于技术进步。技术进步可以通过提供先进的农业生产

装备,提高劳动生产率和农产品质量;充分合理地利用资源,提高农业经济效益;改善和提高农业管理水平,改变农民的生产生活方式等来提高农业生产效率,促进农业的现代化高质量发展。

2.2.2 市州层面

湖南省各市州 Malmquist 指数结果显示,2010—2020 年 14 个市州农业全要素生产率均大于 1,年均增幅为 13.66%,其中株洲市增长速度最快(18.61%),湘西州增长速度最慢(11.34%),环洞庭湖平湖农业区是湖南省全要素生产率较高的地区。从各市分解结果看,技术进步、技术效率、规模效率的增长率均值均大于 1,分别增加了 12.64%、1.35%、0.63%;湘潭、衡阳、常德、长沙的技术效率、纯技术效率和规模效率均有所下降。这与农民增收渠道单一,导致大量农村青壮年劳力外出务工,留守劳动力结构老龄化,农村劳动力紧缺有关,加上种粮成本上涨,导致耕地抛荒现象依然存在,部分区域土地粗放利用现象严重。

3 湖南省农业生产效率的影响因素分析

根据多元线性回归模型,探究湖南省近十年农业生产效率的影响因素,发现人力资源投入、交通发展水平、经济发展水平、收入水平、农业机械化水平、产业结构和政府投入都在不同程度上影响湖南省农业生产效率。

第一,人力资源投入是湖南省农业生产效率的最主要影响因素,人力资源投入提高 1 个单位,农业生产效率会提升 0.474 个单位,且在 1%水平下显著。人力资源投入是农业生产活动的主要投入要素之一,是农业高产、高效的重要保障,对农业生产效率提高具有较大正向推动作用,其效率越高,越能促进农业生产效率的提升^[18]。

第二,交通发展水平是湖南省农业生产效率的次要影响因素。便利的交通条件对农业生产具有极大的促进作用,湖南省交通发展水平对农业生产效率的回归系数为 0.432,且通过 1%的显著性水平检验。交通发展水平的提高一方面能够为资源要素的流动和转移提供便利条件,加强城镇与农村之间的联系性,增强城镇对乡村的带动作用,实现城乡融合发展;另一方面又能够降低农业生产的运输成本,提高农民收入水平,进而可以推动农业生产效率的提升。

第三,经济发展水平、收入水平是湖南省农业生产效率的重要影响因素。湖南省经济发展水平对农业生产效率的回归系数为 0.263,且在 1%的水平上显著,说明经济发展水平在农业生产中起着举足轻重的作用。一般而言,较高的经济发展水平既可以为农业农村地区带来大量资本,也可以带来较为先进的生产技术和管理理念,加速农业活动中各生产要素的流动,提高产业结构、政策环境等非投入要素对农业生产效率的促进作用,是地区农业发展的基础,也是提高农业生产效率不可忽视的重要因素。湖南省农村居民人均可支配收入对农业生产效率的回归系数为 0.225,且在 1%的水平上显著,说明人均可支配收入的提升对农业现代化和产业化建设起到了较好的反哺和促进作用^[31]。农村居民人均可支配收入越高,对农业生产的刺激发展就越明显,越能促进农业生产效率的提高。

第四,农业机械化水平、产业结构和政府投入水平对湖南省农业生产效率的影响较小。农业机械化水平对于提升农业生产效率、提高农产品产量、解放农村生产力等有重要的作用:首先,农业机械化能够科学合理配置各种农业生产要素,为农产品的高效产出奠定基础;其次,农业机械化可以改善农业生产条件,实现农业生产过程中科学技术的有效使用,从而全面提高农业生产力和生产效率。湖南省农业机械化水平对农业生产效率的回归系数为 0.115,影响较小且不显著,究其原因可能为机械化虽然改变了传统农业生产方式,节约了劳动力,但是受农业生产条件以及耕地细碎化的限制,无法进行规模化生产,导致对湖南农业生产效率的影响不高^[18]。湖南省产业结构对农业生产效率的回归系数为 0.048,影响较小且不显著,说明目前湖南省农业产业结构还不够合理。合理的产业结构是提高农业生产效率的原动力,在新时代“三农”工作重心发生转变的背景下,扎实推进农村一二三产业融合发展,合理调整农村产业结构,是拓宽农业增收渠道、构建现代农业生产体系的重要举措,也是加快转变农业发展方式、推动乡村振兴和农业现代化发展的必然要求。增加政府对农业生产的预算支出,能够有效支撑农业基础设施建设,提高农业生产效率。湖南省政府投入水平对农业生产效率的回归系数为 0.015,影响较小且在 1%水平上显著,可能由于粗放的管理方式导致对农业生产的

预算支出分配不合理,造成湖南省农业生产表现出高投入低产出现象。

第五,受教育水平。农民受教育水平越高,越容易将先进的农业科学技术、高效率的农业设施装备、现代化的经营管理理念等引入到农业生产经营活动中,从而提高农业现代化水平,促进农业生产效率的提高。但湖南人口受教育水平与农业生产效率呈负相关,为限制因素,这是由于高素质人口的外流使得人口受教育水平对湖南农业发展的促进作用无法显现出来^[32-33]。

4 结论

①从全省农业生产效率来看,近10年湖南农业生产综合效率不高,整体呈中等效率水平,效率值呈缓慢上升态势,具有较大的上升潜力,综合效率未达优秀主要是由于生产规模未达到最优。

②从市州层面看,研究期内湖南省农业生产综合效率一直较高的是常德、衡阳、长沙,一直较低的是郴州、怀化、邵阳、湘西州、张家界,各市州农业生产综合效率均值最高的是衡阳,最低的是张家界;研究期内湖南省绝大部分市州的农业生产纯技术效率处于优秀水平,只有郴州一直未达优秀水平,各市州农业生产纯技术效率均值最高的是张家界,最低的是郴州;研究期内湖南省所有市州的农业生产规模效率均未达优秀水平,各市州农业生产规模效率均值最高的是长沙,最低的是张家界。

③湖南省农业全要素生产率呈波动增长态势,主要驱动力是技术进步,各市州全要素生产率具有较大的差异,环洞庭湖区域是湖南省全要素生产率较高的地区,湘潭、衡阳、常德、长沙的技术效率、纯技术效率和规模效率均有所下降。

④湖南省农业生产效率的多元线性回归结果显示,人力资源投入、交通发展水平、经济发展水平、收入水平、农业机械化水平、产业结构和政府投入都在不同程度上影响湖南省农业生产效率。其中,人力资源投入是最主要的影响因素,交通发展水平是次要的影响因素,经济发展水平、收入水平是重要影响因素,农业机械化水平、产业结构和政府投入水平对湖南省农业生产效率的影响较小,受教育水平与湖南农业生产效率呈负相关,为限制因素。

参考文献:

- [1]王军,李萍,詹韵秋,等.中国耕地质量保护与提升问题研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(4):87-93.
- [2]李周,温铁军,魏后凯,等.加快推进农业农村现代化:“三农”专家深度解读中共中央一号文件精神[J].中国农村经济,2021(4):2-20.
- [3]陈卫平.中国农业生产率增长、技术进步与效率变化:1990-2003年[J].中国农村观察,2006(1):18-23,38,80.
- [4]李雪松.中国农业生产效率变动的驱动因素研究[J].重庆大学学报:社会科学版,2015,21(4):37-46.
- [5]李博,张文忠,余建辉.碳排放约束下的中国农业生产效率地区差异分解与影响因素[J].经济地理,2016,36(9):150-157.
- [6]侯孟阳,姚顺波.1978—2016年中国农业生态效率时空演变及趋势预测[J].地理学报,2018,73(11):2168-2183.
- [7]王洋洋,张晓慧,崔冀娜.“一带一路”沿线国家和地区农业生产技术效率研究[J].统计与决策,2019,35(4):150-153.
- [8]肖琴,周振亚,罗其友.长江经济带农业绿色生产效率及其时空分异特征研究[J].中国农业资源与区划,2020,41(10):15-24.

-
- [9] 马凤才, 赵连阁, 任莹. 黑龙江省农业生产效率分析[J]. 农业技术经济, 2008(2):91-95.
- [10] 胡卫卫, 于水, 马智源, 等. 基于 DEA-Malmquist 模型的江苏省农业生态效率时空差异分析[J]. 水土保持通报, 2018, 38(2): 297-302.
- [11] 王海飞. 基于 SSBM-ESDA 模型的安徽省县域农业效率时空演变[J]. 经济地理, 2020, 40(4):175-183, 222.
- [12] 王帅, 赵荣钦, 杨青林, 等. 碳排放约束下的农业生产效率及其空间格局——基于河南省 65 个村庄的调查[J]. 自然资源学报, 2020, 35(9):2092-2104.
- [13] Anderson P, Petersen C N. A procedure for ranking efficient units in Data Envelopment Analysis[J]. Management Science, 1993(39):1261-1264.
- [14] Farrell M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1957, 120(3):253-281.
- [15] Tone K, Tone K. A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis[J]. European Journal of Operational Research, 2001, 130(3):498-509.
- [16] Caves D W, Christensen L R, Diewert W E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity[J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1982, 50(6):1393-1414.
- [17] 方方. 京津冀地区农业生产效率的时空格局及收敛性研究[J]. 世界地理研究, 2019, 28(5):130-140.
- [18] 钟丽雯, 张建兵, 蔡芸霜, 等. 近 10 年广西农业生产效率与全要素生产率时空演变与驱动因素分析[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(9):272-282.
- [19] Ma L, Long H L, Tang L S, et al. Analysis of the spatial variations of determinants of agricultural production efficiency in China[J/OL]. Computers and Electronics in Agriculture, 2021, 180, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105890>.
- [20] 蔡文聪, 杨海钰, 张强强, 等. 农户兼业是否导致农业生产低效率?——基于农业社会化服务视角[J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(1):26-32.
- [21] 叶子, 夏显力, 陈哲, 等. 农地确权、农地细碎化与农业生产效率[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(12):30-36.
- [22] 邵雅静, 员学锋, 杨悦, 等. 黄土丘陵区农户生计资本对农业生产效率的影响研究——基于 1314 份农户调查样本数据[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(7):8-15.
- [23] 任天驰, 张洪振, 杨纳华. 农业保险保障水平如何影响农业生产效率:基于鄂、赣、川、滇四省调查数据[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(7):161-170.
- [24] 张恒, 郭翔宇. 农业生产性服务业发展与农业全要素生产率提升:地区差异性与空间效应[J]. 农业技术经济, 2021(5):

[25]李江,毛瑞男.农村劳动人口转移对农业生产效率与经营效率的影响——基于省级面板数据的 DEA-Tobit 两阶段法的分析[J].人口学刊,2021,43(3):100-112.

[26]王克强,许茹毅,刘红梅.土地流转信托对农业生产效率的影响研究——基于黑龙江省桦川县水稻农户信托项目的实证分析[J].农业技术经济,2021(4):122-132.

[27]姚增福.中国粮食生产功能区农业环境效率及其改进程度——基于 FDH 方法的经济和人力资本空间异质性检验[J].经济地理,2022,42(1):182-190.

[28]刘升学,欧阳兴文.湖南省农产品流通效率测度及其影响因素研究——基于 DEA-Malmquist 指数和 Tobit 模型[J].南华大学学报:社会科学版,2021,22(3):64-71.

[29]杜红梅,戴劲.洞庭湖区农业绿色全要素生产率增长时空特征及影响因素分析[J].湖南农业大学学报:社会科学版,2020,21(3):7-16.

[30]李波,张俊飏.基于我国农地利用方式变化的碳效应特征与空间差异研究[J].经济地理,2012,32(7):135-140.

[31]崔海洋,卓雯君,虞虎,等.基于三阶段 DEA 模型的农业生产效率及其时空特征研究——以长江经济带为例[J].中国生态农业学报(中英文),2021,29(7):1243-1252.

[32]李明贤,郑洲舟,陈艳.县域数字普惠金融发展的空间格局演化与影响因素分析——以湖南省为例[J].经济地理,2021,41(8):136-143.

[33]汪雷,王昊.乡村振兴视域下的数字乡村治理:困境与出路[J].邵阳学院学报:社会科学版,2021,20(4):32-37.