

乔雅洁. 农业规模经济是否存在? 兼论“产业兴旺”的合理界定——基于 DEA-Tobit 模型分析[J]. 江苏农业科学, 2021, 49(15): 7-14.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.15.002

农业规模经济是否存在? 兼论“产业兴旺”的合理界定 ——基于 DEA-Tobit 模型分析

乔雅洁

(安康学院陕南生态经济研究中心, 陕西安康 725000)

摘要: 农业产业规模调整促进农业生产经营和农业整体发展, 但过度规模化对农业发展的负面影响也日益突出。实现乡村振兴要求农村和农业规模经济充分发挥, 因此, 农业适度规模发展成为实现农业规模经济的必然选择。基于全国除香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省外的 31 个省(市、区)农业发展基本情况, 采用超效率 DEA 分析, 并建立劳动、资本、土地、财政支持、自然禀赋、生态环境等 6 个维度的回归模型。结果表明, 现阶段我国大部分省份农业发展规模经济还未充分显现; 自然灾害、财政支持、设施农业比重、户均耕地面积等因素对农业规模经济实现具有显著的促进作用。因此, 推动农业产业兴旺发展, 应在遵循“适度规模”标准下大力推进农业规模经济的实现, 政府层面应加强农业生产区域布局和要素组合调整, 加快土地流转和新型农业经营主体培育, 优化财政支农结构和基础设施建设, 同时规避规模发展带来的各类风险。

关键词: 产业兴旺; 规模经济; 农业适度规模; 超效率 DEA 分析; Tobit 回归模型

中图分类号: F323 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2021)15-0007-08

党的十九届五中全会再次强调, 实现乡村振兴要解决农村和农业问题, 让农村和农业的规模经济得以充分发挥, 巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。农业规模经济是解决农户生产方式低效率的必由之路, 而农业产业化又是实现农业规模

经济的基本前提。如何实现农业领域的规模经济是在研究农业规模经营时首先要注意的问题, 也是学术界争议的焦点。卢华等认为, 土地细碎化会对生产效率、生产成本、利润与收入、劳动等要素的利用产生负面影响^[1-4], 不利于规模经济的实现。赵惠等认为, 通过扩大农户经营规模, 实行适度规模经营, 会带来农业规模经济效益^[5]。顾天竹等认为, 通过扩大土地块均面积, 使地块连片耕作, 能获得规模经济的好处^[6]。与之相对, 有学者指出存在规模不经济的事实。如陈健认为小规模农业结构

收稿日期: 2021-02-03

基金项目: 陕西省教育厅哲学社会科学重点研究基地项目(编号: 20JZ006); 陕西省软科学项目(编号: 2021KRM002)。

作者简介: 乔雅洁(1985—), 女, 陕西安康人, 硕士, 讲师, 主要从事农村产业经济、农业经济相关研究。E-mail: careline49@163.com。

[6] 李晓西. 绿色金融盈利性与公益性关系分析[J]. 金融论坛, 2017, 22(5): 3-11.

[7] 郭威. 农村金融扶贫的经验、困境与对策——以广西富川县为例[J]. 理论探索, 2013(5): 98-102.

[8] 姚景超, 何文虎, 马宏. 我国金融精准扶贫的激励约束机制研究[J]. 金融发展评论, 2018(1): 148-158.

[9] 林雅娜, Gan C, 谢志忠. 农村市场竞争对农村信用社信贷风险的影响研究——基于福建县级农村信用社数据[J]. 农业技术经济, 2017(1): 85-97.

[10] 袁久和. 我国农村绿色发展水平与影响因素的实证分析[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2019, 18(6): 46-53.

[11] 林丽娟. 新常态下我国农村金融服务体系建设研究[J]. 农业经济, 2017(5): 94-96.

[12] 王礼刚, 吴传清. 汉江生态经济带主要城市绿色发展水平测度与提升路径[J]. 湖北经济学院学报, 2018(4): 5-13, 125.

[13] 郭付友, 侯爱玲, 佟连军, 等. 振兴以来东北限制开发区绿色发展水平时空分异与影响因素[J]. 经济地理, 2018, 38(8): 58-66.

[14] 李伟. 我国金融扶贫模式比较研究——以山东省为例[D]. 北京: 中央财经大学, 2018.

[15] 杨林, 张健, 许鲜. 绿色金融服务乡村振兴的实践探索与思考——以四川省为例[J]. 金融理论与实践, 2019(10): 44-50.

[16] 杨世伟. 绿色金融支持乡村振兴: 内在逻辑、现实境遇与实践理路[J]. 农业经济与管理, 2019(5): 16-24.

[17] 王劲屹. 中国农村构建绿色金融体系路径探索[J]. 现代经济探讨, 2019(1): 128-132.

[18] 戴宴清. 绿色经济发展背景下农业与农村金融服务体系建设研究[J]. 农业经济, 2012(10): 120-122.

[19] 程莉, 文传浩. 乡村绿色发展与乡村振兴: 内在机理与实证分析[J]. 技术经济, 2018, 37(10): 98-106.

能最大限度降低劳动成本,农地规模经营并不是促进中国农业经济发展的有效途径^[7]。速水佑次郎等证实农地规模与经营效率、产量等负相关^[8]。刘凤芹认为,之所以存在规模经济的争议,在于农业生产规模不存在一个理论上的边界^[9]。在特定的自然资源禀赋、特定技术水平条件下,存在因地制宜的最适规模,这一适度规模可以达到规模经济,但它是动态变化且嵌入在特定时空条件的^[10]。赵颖文等认为,大力推进农业适度规模经营,才能从根本上解决当前“小规模与现代化”并存的矛盾^[11]。杨雍哲发现,我国多地实践经验证明适度规模经营肯定规模经济的存在,被认为是解决中国农业困境的一条重要途径^[12]。因此,农业适度规模经营是推动传统农业向现代农业转型升级的迫切要求和必然趋势。而农业适度规模经营的实现没有固定模式,不同区域、不同阶段的实现路径都不相同。叶兴庆认为,依据“乡村振兴”总体战略中“产业兴旺”的目标要求,实现产业兴旺要聚焦农业综合效益和竞争力提升,提高农业综合产能是基础^[13]。乔雅洁等则认为,产业兴旺的实现前提之一是产业规模,产业规模的设定是基于规模经济的概念出发的^[14],适度的产业规模才能带来产业的持续发展。所以,必须明确我国现期农业规模经济实现的“适度”标准,才能对“产业兴旺”实现的前提条件作出科学界定。因此,本研究以全国农业发展基本情况统计数据为样本,建立在前期研究的基础上,考虑环境因素影响,采用超效率分析 DEA 分析和回归分析,探讨规模经济在农业中是否存在及其实现农业规模经济的影响因素,以期为农业经营决策的关键环节提供参考依据。

1 文献综述

考虑到我国的基本国情,实现规模经济的最有效路径是农业适度规模发展,行业领域专家、政府和企业管理者等围绕适度规模的标准和实现路径等展开一系列研究。

1.1 是否应规模化发展的争论

依靠规模经营发展现代农业在一些国家和地区实践中被证实是有效的,但是否是农业现代化的必然选择?学界认识并不完全一致。一部分学者认为,农业现代化意味着一定程度的农业机械化和产业化,须要建立在规模优势的基础上实现。印堃华等认为,传统农业以小农户为主体,较小土地规

模不利于现代化设备的推广使用,农业生产条件无法改善,科技含量低,农产品缺乏国际竞争力^[15]。黄季焜等认为,要降低农产品生产成本、提高农产品国际竞争力,需要在现有基础上扩大种植规模^[16]。另一部分学者则反对农业规模化发展。张孝德指出,农业规模化可提高人均产出率,但农业生产受土地总量限制,并不等同于农地亩产率提高,过度规模化反而会导致农民失业、产出降低等问题^[17]。朱启臻认为,把工业思维机械地套到农业上,片面理解农业现代化就是规模化、机械化、专业化、标准化等是不适合中国国情的^[18]。陈怀远等认为,所谓的规模效益在农业上根本不存在,大规模农业必然导致规模风险^[19]。吴桢培认为,农业高速增长的代价是对资源的掠夺式利用和对环境的破坏,虽然维持了粮食产量的增长,但不符合可持续发展的原则^[20]。可见,农业规模化发展是否应充分考虑农业生产要素投入限制,避免走入过度规模化误区。

1.2 农业规模经济和适度规模经营的内涵

在农村土地不断集中和农业经营规模不断扩大成为不可逆趋势下,规模经营被认为是农业发展的必然趋势。《新帕尔格雷夫经济学大辞典》中对“规模经济”的定义为“假设技术条件不变,生产一单位单一的或复合产品的成本,如果在某一区间平均成本递减,即实现规模经济”^[21]。而不同学者对实现规模经济的“适度”标准侧重不同,从而导致适度规模界定存在差异。许庆等认为,只要生产经营单位的规模扩大,使各生产要素配置趋于合理,即实现了规模经济^[22-23]。此外,还有学者认为“适度”是用来限定“规模”的,规模报酬递增即实现了规模经济。适度规模经营就是土地适度规模经营,英国农业经济学家 Young 最早提出适度比例说,即以大农场规模化经营为例,认为农业大经营胜于小经营^[24]。研究结果存在分歧的主要原因在于对规模经济的判定和适度规模理解和界定不同,致使各地在农业规模经营实践中也产生了较大差异。但实现规模经济的前提要确定“适度”规模标准是毋庸置疑的。

综上,依据乡村振兴战略总体要求,我国当前的农业发展必须大力推进农业适度规模经营已形成共识。明确实现规模经济的“适度”标准是前提,进而分析实现规模经济的重要路径和相关影响因素。参考已有文献,优化规模经济评价指标,在三阶段 DEA 分析基础上应用超效率 DEA 分析,客观显现各省(市、区)农业规模经济实现现状及调整范

围,并通过回归模型进一步分析实现规模经济的相关影响因素及相互关系,为实现农业规模经济、促进产业兴旺,提供可靠的经验参考。

2 数据来源与分析方法

2.1 样本数据来源

为了全面准确了解当前中国农业生产的实际情况,本研究基于 2017 年农业基本数据,对 2017 年农业规模经济效率评价结果,考虑 2018 年部分指标数据普遍缺失,通过国家统计局网站查阅全国(除

香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省外)的 31 个省(市、区)2017 年统计年鉴和各省(市、区)统计公报,收集最新的全国农业发展的基本数据。同时考虑数据分析的可靠性和完整性,数据来源的一致性,在查阅各省(市、区)2017 年统计公报的基础上,参照第 3 次全国农业普查(2016)数据补充部分数据。整体来看,2017—2019 年全国除香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省外的 31 个省(市、区)农业总种植规模分布保持平稳,相较过去未进行大规模扩张(图 1)。

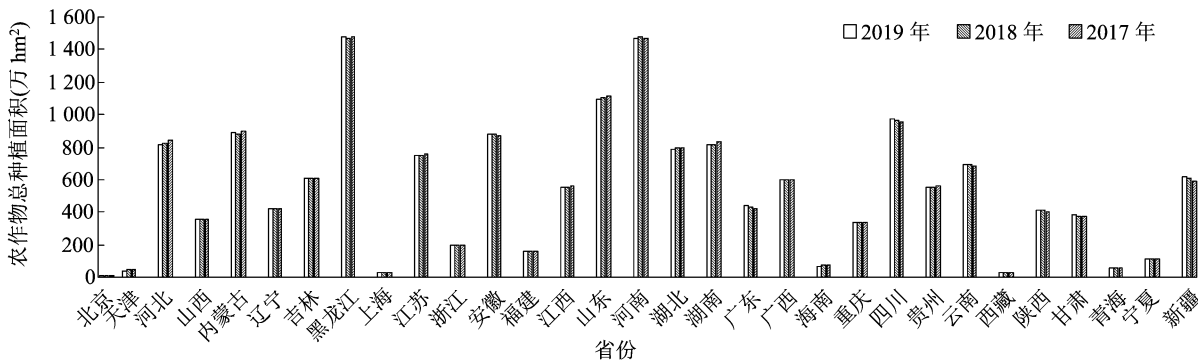


图1 2017—2019 年全国 31 个省份农作物种植面积分布对比

2.2 数据分析方法

2.2.1 超效率 DEA 分析 DEA 数据包络分析 (data envelopment analysis, DEA) 是一种以线性规划为基础、以距离函数为方式的模型方法。超效率 DEA 分析是在 DEA 模型上进一步演化的模型,考虑了松弛变量。

2.2.2 Tobit 模型回归分析 Tobit 模型是因变量受限制的一种回归模型,运用极大似然概念对连续型数值变量或虚拟变量进行分析。其优点在于它能建立在普通回归的基础上计算各指标的影响因素,并将因变量的取值范围精确化,具有很强的的一致性和渐进正态性,可以得出无偏一致的估计结果。

当 $Y_i > 0$ 时,“无限制”观测值均取实际值;当 $Y_i \leq 0$ 时,“受限制”观测值均取 0。即

$$Y_i = \begin{cases} \beta^T X_i + c_i, & \beta^T X_i + c_i > 0 \\ 0, & \beta^T X_i + c_i \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

式中: X_i 表示自变量; Y_i 表示因变量; β^T 表示相关系数向量; c_i 服从正态分布 $N(0, \sigma^2)$ 。

3 现期全国农业规模经营效率基本情况

本研究的规模经济依据许庆等给出的定义,即认为规模经济建立在适度规模基础上^[22]。关于适度规模的界定,不同学者依据研究角度不同确定了

不同的评价指标。综合前期研究成果,提出以土地、资本、劳动为农业生产的主要要素投入,分别选择农作物总播种面积、农用化肥施用折纯量、农用塑料薄膜使用量、乡村从业人员、农业机械总动力 5 个具体指标;产出综合考虑产量和产值 2 个因素,确定为农业总产值、主要农作物产量(主要统计当年粮食总产量)为产出指标。剔除经济、资源禀赋、生态环境、政府支持等 4 个方面考虑外部不可控因素随机干扰因素后再进行效率评价(表 1)。

表 1 DEA 效率评价指标选择

一级指标	具体指标	单位
投入指标	农作物总播种面积	千 hm ²
	农用化肥施用折纯量	万 t
	农用塑料薄膜使用量	t
	乡村从业人员	万人
	农业机械总动力	万 kW
产出指标	农业总产值	亿元
	主要农作物产量	万 t
环境变量	整体经济状况	万元/人
	土地质量	(等级)
	受灾率	%
	政府支持	万元/hm ²

三阶段 DEA 模型对现有规模下农业经营效率进行综合评价,整理出在考虑环境变量前后规模效

率为 1 的省(市、区)(表 2)。对比调整前后全国实现规模报酬的省份有所减少。第一阶段 DEA 分析中综合技术效率得分为 1 的省份有 17 个,考虑环境影响后,这 31 个省份中仅有 13 个省份在第三阶段 DEA 分析中综合技术效率得分为 1,农业实现了规模经济。

为便于对同属生产前沿面的省(市、区)进行有

效区分,采用超效率 DEA 分析(表 3),变化后仍处于生产前沿面上的 13 个省(市、区)中,辽宁省、吉林省、广西壮族自治区、海南省、贵州省、陕西省、新疆维吾尔自治区等 7 个省(区)规模经济的调整范围均相比之前有所提高,而江苏、浙江、福建、广东等 4 个省处于规模经济的调整范围均有所减少,黑龙江省和四川省未发生改变。

表 2 实现规模经济的省份农业生产投入产出效率值

省 (市、区)	调整前				调整后			
	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬	综合技术效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
北京	1.000	1.000	1.000	不变	0.323	0.606	0.533	递增
辽宁	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
吉林	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
黑龙江	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
上海	1.000	1.000	1.000	不变	0.315	0.547	0.576	递增
江苏	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
浙江	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
福建	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
湖北	1.000	1.000	1.000	不变	0.993	0.995	0.997	递增
广东	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
广西	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
海南	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
四川	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
贵州	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
西藏	1.000	1.000	1.000	不变	0.692	1.000	0.692	递增
陕西	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
新疆	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
均值	0.936	0.959	0.976		0.866	0.925	0.925	

注:数据根据国家统计局网站数据整理计算而得。

表 3 超效率 DEA 分析结果

省 (市、区)	综合技术效率得分	
	调整前	调整后
北京	1.992	-
辽宁	1.074	1.107
吉林	1.334	1.365
黑龙江	1.000	1.000
上海	1.465	-
江苏	1.345	1.204
浙江	1.218	1.149
福建	1.190	1.099
湖北	1.003	-
广东	1.666	1.489
广西	1.010	1.064
海南	1.716	3.214
四川	1.000	1.000
贵州	1.342	1.474
西藏	5.920	-
陕西	1.095	1.101
新疆	1.266	1.350

4 农业规模经济的因果分析——基于截面数据的 Tobit 回归分析

由于 DEA 分析仅能作出是否存在适度规模的判断,无法准确获知实现规模经济省份中影响其适度规模的主要因素是什么。为了探究这些实现规模经济省份的因果关系,本研究建立以 DEA 值为因变量,各影响因素为自变量的截面数据回归模型。采用调整后处在生产前沿面的 13 个省份的超效率 DEA 值作为因变量,建立回归方程,其中因变量被限制在 ≥ 1 的区间内。为避免采用最小二乘法进行参数估计结果有偏和不一致等问题,采用 Tobit 回归分析模型,构建农业规模经济及其影响因素的 DEA-Tobit 回归模型。

$$superdca = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i} + \beta_5 x_{5i} + \beta_6 x_{6i} + \beta_7 x_{7i} + \beta_8 x_{8i} + \delta_i \circ \tag{2}$$

式中: β_0 为常数项; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$ 为自变量的系数; δ_i

表示随机干扰项; i 为省份,取值 $i=1,2,\cdots,13$ 。

4.1 农业规模经济评价指标体系建立

胡宜挺等充分考虑新时期农业供给侧改革,构建农业增效、农民增收、生态效益和社会效益 4 个方面的评价指标体系^[25]。孔令成基于综合效益视角,构建包含经济、社会、生态 3 个方面的效益指标体系,并提出社会效益是在家庭农场主追求经济效益的过程中产生的效益^[26]。多数学者的研究,都基于经营主体或某一具体产业进行微观层面的指标体系建立。本研究从全国农业整体生产经营角度出发,不同地域农业规模经营效率受到多种因素影响,综合考虑土地资源禀赋、自然生态环境、政府支持及农业经营主体规模等因素,同时参考侯雪在投入指标选取的基础上^[27],从供给端确定本研究的评价指标(表 4)。

表 4 影响农业规模经营效率指标体系

变量类型	具体变量指标	变量代码	单位
因变量	农业规模综合效率	dea	
自变量	土地质量等级	x_1	
	自然灾害率	x_2	%
	单位耕地面积财政支出	x_3	元/hm ²
	户均耕地面积	x_4	hm ²
	单位耕地面积农药使用量	x_5	t/hm ²
	单位耕地面积农用机械总动力	x_6	W/hm ²
	单位耕地面积地膜使用量	x_7	t/hm ²
	规模农业经营户数量	x_8	万户

农村人力资本与农业规模经营效率存在密切的关系,由于全国范围使用受教育程度、参与农业

生产人数等具体指标的不可得性,故选择规模农业经营户数量(x_8)为劳动投入指标;农业生产离不开化肥、农药、农膜、农用机械等生产性物质资本的投入,因而引入单位耕地面积地膜使用量(x_7)、单位耕地面积农用机械总动力(x_6)、单位耕地面积农药使用量(x_5)作为资本投入指标;农业经营主体人均耕地面积对农业规模经营效率影响至关重要,选取户均耕地面积(x_4)作为土地投入指标;农业的发展离不开政府的政策支持,考虑各省(市、区)规模、经济等差异,选取该省(市、区)财政支出中用于单位耕地的农林牧副渔的政策扶持资金(x_3)作为政府支持方面的投入指标;此外,生态环境、土地质量等自然禀赋对农业生产影响明显,其中自然灾害的频发制约农业效率的提高,从而影响农业规模经济的产生,因此选取播种面积受灾率(x_2 ,根据作物受灾面积占作物种植面积的比重测算)作为反映自然灾害情况的指标;土地质量等级作为评价土地质量的标准(本研究以第 3 次全国农业经济普查中各省份土地质量评级加权平均计算得到, x_1)。产出指标为超效率 DEA 测算的剔除环境因素影响的综合效率值(super dea)。

4.2 Tobit 回归结果与分析

利用 Stata 14.0 软件对调整后处在生产前沿面上的 13 个省(市、区)农业规模经营效率的影响因素进行 Tobit 回归分析(表 5)。所选取的 8 个指标可以有效解释农业规模经济的影响因素,模型调整后的 $R^2=0.898$,拟合效果好,能够满足数据的一致性检验。

表 5 实现规模经济的 Tobit 回归分析结果

变量	系数	标准差	t 值	P 值	95% 置信区间
x_1	-0.393 1	0.098 3	-4.00	0.010 *	-0.645 9 ~ -0.140 3
x_2	0.040 4	0.011 6	3.49	0.018 **	0.010 6 ~ 0.070 2
x_3	0.000 5	0.000 1	4.81	0.005 **	0.000 2 ~ 0.000 7
x_4	0.081 3	0.014 4	5.64	0.002 **	0.044 3 ~ 0.118 4
x_5	-322.479 2	177.724 1	-1.81	0.129	-779.333 6 ~ 134.375 1
x_6	-0.005 1	0.000 8	-6.55	0.001 ***	-0.007 1 ~ -0.003 1
x_7	0.545 8	0.151 2	3.61	0.015 **	0.157 1 ~ 0.934 5
x_8	-0.129 7	0.022 9	-5.66	0.002 **	-0.188 7 ~ -0.070 8
常数	5.863 5	1.011 3	5.80	0.002 **	3.263 9 ~ 8.463 2
P 值	0.149 7	0.036 1			0.056 9 ~ 0.242 5

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 水平上差异显著。

4.2.1 土地质量等级与农业规模经营效益显著负相关 由于我国国土面积广阔,区域间自然资源、气候等差异明显,各地区间甚至地区内部土地质量

也可能存在较大差异,一省整体土地质量评价高并不一定会带来农业规模经营效率绝对提高,较差土地质量的区域可能直接制约整个地区农业规模经

济的实现。如四川省和海南省的土地质量分别为 9.256、8.361,其规模效率值分别为 1.000、3.214,从统计结果看,土地质量均值高的省份其规模经营效率并不会绝对提高。赵颖文等认为,地形差异大的省份,不同地区适度规模经营的实现路径不同,其规模经营效率也存在差异^[11]。此外,农业生产效率往往更容易受国家农业政策影响,粮食主产区安全需求导致过多要素投入会使生产效率变低,不利于规模经济的实现^[28-29]。上述观点可以解释土地质量等级与农业规模经营效益负相关的结论。四川省地形差异大,平原地区和贫困山区规模经营效率差异大。而海南省虽然土地面积狭小,且整体水平不高,但自 20 世纪 90 年代初期海南省热带特色高效农业的打造,凭借其独特热带资源禀赋与优越光温优势,使得其农业生产效率长期处于全国首位。

4.2.2 自然灾害率与农业规模经营效益显著正相关 自然灾害率根据当年播种作物中受灾面积相对播种作物总面积的占比计算,受当年播种面积和当年作物受灾面积的影响,可在一定程度上反映当地自然灾害情况。而自然灾害的频发会制约农业效率的提高,且具有较强的区域性特点^[27]。我国由于自然地理条件差异导致农业机械化发展也呈现出区域不平衡现象^[30],进一步影响区域农业整体发展的经济效率。随着政府出台“加快灾害多发地区灾害监测力度,增强农业抵御风险能力”等一系列措施,近年来农业生产在减灾方面得到有效提升,特别是对于灾害频发地区的基础设施建设及灾害预警等加大了投入力度。正因如此,从最新的统计数据可以看出,自然灾害率高的区域反而农业规模经营效益呈现增长的势头,灾害防御效果显现。

4.2.3 单位耕地面积财政支出与农业规模经营效益显著正相关 我国农业发展受政府政策的影响,政府加大对于农业生产的财政支持,会为农业生产增加投入、扩大规模提供有力的保证。由于农业生产往往投入大、周期长、见效慢,财政支持力度大,则更容易集聚资本,对规模化发展具有一定的促进作用。侯雪认为,政府加大对农业生产经营的重视力度和农业政策的扶持力度,拨付财政资金用于支持农业生产,更有利于提高农业规模经营效率^[27]。

4.2.4 户均耕地面积与农业规模经营效益显著正相关 单位劳动力所承担的耕地面积越大,对农机需求则越强烈,越有利于农机普及,从而提高效率^[31]。此外,土地经营规模更大的农户,在经营行

为上更趋“理性”,注重各生产要素的合理配置和生产成本降低^[32]。因此,成规模的作物种植对于实现规模经济有重要的决定性作用。许庆等认为,土地规模越大,农业经营效率越高^[22,33]。但是,我国大部分地区的耕地并不集中,而零散分布的耕地并不利于农地规模化使用,会造成现有农业生产模式下实现规模经济会有困难。

4.2.5 单位耕地面积农药使用量与农业规模经营效益负向影响 受种植习惯等因素影响,我国许多地区化肥农药使用量较多,一方面增加了投入成本,另一方面由于农药的大量使用,会导致耕地资源的污染,造成土地质量结构的破坏,增产幅度严重减小且造成农业规模经营效率下降。由于病虫害预期损失的风险规避心理导致农药投入过量,使得病虫害程度越严重,过量投入农药倾向越强^[34]。资源匮乏地区单位耕地面积农药使用量的增加,虽可能带来短期的产出增加,但是以生态效益为代价,不利于规模经济的实现。该结果证实了侯雪的部分研究结论^[27]。

4.2.6 单位耕地面积农用机械总动力与农业规模经营效益显著负相关 就全国范围而言,大规模使用农业机械化的前提是较大规模的农业生产,黄小柱等探讨西方国家在进行大规模机械化发展时,发现过度地扩大规模,特别是资源匮乏型地区,不仅增加了要素投入,对于农业多样化生产和适度规模不利,可能会带来规模过大而产生的规模经济负效应,造成农产品供给过剩,从而影响农业的持续发展和规模经济的出现^[35]。本研究所得出的结论为该结论提供了有效的数据证明。而侯雪在对西北 5 省农业规模经营效率的研究中得出了相反的结论,其认为单位耕地面积农用机械总动力与农业规模经营效率正相关^[27]。西部地区发展落后,农业机械化程度不高,因此通过加大农业机械化投入,补齐农业生产短板,可以提高农业生产效率。

4.2.7 单位耕地面积地膜使用量与农业规模经营效益显著正相关 随着农业种植方式的多样化、生产组织化、规模化程度不断提高,先进技术应用和智能化管理中设施农业所占比重增加。而农用地膜等物质资本的投入在一定程度上反映了当地设施农业的占比。积极推进设施农业占比,加大农业生产物质资本投入,对提高农业生产效率有利,且设施农业带动技术性资本的流入,更有利于提高规模经营效益。侯雪在其研究中也提到农膜等农业

生产物质资本投入对农业规模经营效率产生正向显著影响^[27]。

4.2.8 规模农业经营户数量与农业规模经营效益显著负相关 规模农业经营户数量越多,分散经营的风险就会越大,越有可能造成资源的重复投入,就一省整体农业经营效率提高而言可能会产生负面效应。且分散经营会造成生产成本的提高,不利于规模经济的实现^[2]。因此,就我国目前农业生产整体情况来看,依然是由少数的农业大户、能人带动,逐步辐射到更广范围。

5 结论与讨论

本研究采用三阶段 DEA 评价得到全国除香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾外的 31 个省(市、区)农业生产规模效率及综合效率值,剔除环境因素后,选取实现农业规模经济的 13 个省(市、区)超效率 DEA,通过建立 DEA-Tobit 回归模型,对目前我国农业整体规模经营效率及影响规模经济实现的相关因素进行系统探究。结果表明,剔除环境影响因素后,现阶段全国有 13 个省份实现了农业规模经济。其中,吉林、海南、贵州和新疆 4 省(区)规模经济的调整范围均比之前有明显提高,调整幅度可达到 30% 以上;江苏、浙江、福建、广东 4 省处于规模经济的调整范围均有不同程度减少;黑龙江省和四川省未发生改变。农业产业兴旺就是要因地制宜,在适度标准下实现农业规模经济。实现农业规模经济即回答了“产业兴旺”内涵界定的“适度”标准是什么。受自然资源、土地要素禀赋、经济、生态等多方面因素影响,实现农业规模经济的“适度”标准存在明显的地域差异。因此,各省(市、区)实现规模经济的“适度”标准是有差别的,目前整体上看,作物播种面积受灾率、政府对农业的财政支出、农户耕地规模及农膜等物质资本投入量等对规模经济实现具有显著的正向促进作用,而土地质量、农药使用量、农用机械总动力及规模以上经营户数量与规模经济实现负相关。

针对上述结论,还可做进一步讨论。实现产业兴旺的“适度”标准是依据农业规模经济实现为前提的,即要实现产业兴旺必循遵循规模经济的原则。Tobit 回归分析结果显示,土地质量、自然灾害、政府对农业的财政支出、农户耕地规模、农业机械总动力及农膜等物质资本投入量及规模以上经营户数量都会对农业规模经济实现产生显著影响。

其中,自然灾害、政府对农业的财政支出、农户耕地规模及农膜等物质资本投入量等对农业规模经济实现具有显著的正向促进作用,而土地质量、农药使用量、农用机械总动力及规模以上经营户数量与规模经济实现具有显著的负向影响。第一,我国不同省份之间、同一地区内部土地质量往往也存在较大差异,而土地质量的高估往往会增加要素投入冗余。因此,只有建立健全土地评价指标体系,建立更加科学、细致的土地评价标准,科学评估各地区土地质量,对不适宜农业生产用地科学划分,才能进一步优化农业生产区域布局和要素组合,因地制宜发展农业,避免无效投入,提高土地利用效能。另外,结合 2017 年国家提出粮食生产功能区和重要农作物生产保护区的建设规划,通过科学评估、合理规划,积极推进集中连片的高标准农田建设,提升农业机械化耕作效率。第二,我国农业发展很大程度上仍须依靠政府宏观管控,需要依据规模经济的标准优化调整财政支农结构,加大对绿色农业发展的扶持,通过多种惠农政策健全粮食主产区利益补偿机制,加强农业基础设施投入建设等,提升农业生产综合效率。同时,对于未划入“两区”的地区,综合考虑其自然禀赋,注重经济效益、社会效益、人文效益和生态效益的有机结合,因地制宜发展特色农业,增加生态产业发展;注意农地污染防治,通过农旅、农商融合进一步提升农业生产效率。第三,在很多地区,农业生产依然属于劳动密集型产业,而一些落后农村“空心化”问题突出,农业从业者数量和经营主体规模也制约了当地农业发展。政府通过政策支持返乡创业,引导劳动力转移,培育新型农业经营主体。各省(市、区)还需要加快出台相关政策,加大对种田大户、家庭农场、农村信用合作社等新型农业经营主体的培育,提升农业经营主体科学种植和综合管理能力,解决好农民就业和收入问题,进而实现农业规模经济下的产业兴旺。

此外,单位耕地面积农药使用量与农业规模经济实现负相关,但是这种负向影响并不显著。近年来,我国采取限制和压缩农药使用量等政策,自 2018 年 7 月生态环境部提出《农业农村污染治理攻坚行动计划》以来,明确减少农药使用的总体要求。考虑到本研究分析数据为截面数据,不排除因为针对近年来全国各省(市、区)农业生产中农药使用量的调整,逐步减少了农药使用量,特别是实现规模经济的地区,调整农药使用量所带来的积极作用已

逐步显现。因此,数据分析结果表现出并不显著的相关性。

由于本研究所研究范围涉及全国农业整体发展情况,尽管考虑到数据的可靠性和预测的科学性,找出影响农业规模经济的主要因素,并提出建议的方向,但是由于统计数据涉及不同农产品和经营主体,统计口径无法保证完全一致,且农业普查数据等获取存在时滞,会给结果带来一定的偏差或具体操作中的困难;此外研究对象的数据样本主要为全国 31 个省(市、区)的年度宏观数据,缺少基于时间序列的面板数据分析,对趋势研究不足。如果能够按照作物类型、经营主体进行分类研究,明确不同作物实现规模经济应遵循的规律和要素投入标准,在土地质量评价、土地流转、新型农业经营主体培育及惠农政策实施的具体措施方面将给出更明确的建议。特别是随着相关政策的出台和推进,政府、金融机构的力量进入,对各地农业整体规模效率、不同作物规模效率产生影响,通过追踪研究,可对本研究所提出的回归模型进行验证和补充。

参考文献:

- [1] 卢 华,胡 浩. 土地细碎化增加农业生产成本了吗?——来自江苏省的微观调查[J]. 经济评论,2015(5):129-140.
- [2] 谭淑豪. 现行农地经营格局对农业生产成本的影响[J]. 农业技术经济,2011(4):71-78.
- [3] Carter M,姚 洋. 工业化、土地市场和农业投资[J]. 经济学季刊,2004(3):983-1002.
- [4] 李功奎,钟甫宁. 农地细碎化、劳动力利用与农民收入——基于江苏省经济欠发达地区的实证研究[J]. 中国农村经济,2006(4):42-48.
- [5] 赵 惠,黄 浩. 农业产业化与农业规模经济[J]. 贵州社会科学,1998(1):42-46.
- [6] 顾天竹,纪月清,钟甫宁. 中国农业生产的地块规模经济及其来源分析[J]. 中国农村经济,2017(2):30-43.
- [7] 陈 健. 农业规模经济质疑[J]. 农业经济问题,1988(3):3-6,1.
- [8] 速水佑次郎,弗农·拉坦. 农业发展的国际分析[M]. 郭熙保,张进铭,译. 北京:中国社会科学出版社,2005.
- [9] 刘凤芹. 农业土地规模经营的条件与效果研究:以东北农村为例[J]. 管理世界,2006(9):71-79,171.
- [10] 许惠娇,叶敬忠. 农业的“规模”之争与“适度”之困[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2017,17(5):68-78,152.
- [11] 赵颖文,吕火明,刘宗敏. 关于推进我国农业适度规模经营的几点思考[J]. 农业现代化研究,2017,38(6):938-945.
- [12] 杨雍哲. 规模经营的关键在于把握条件和提高经营效益[J]. 农业经济问题,1995(5):15-18.
- [13] 叶兴庆. 创新乡村振兴投入机制[J]. 茶世界,2019(1):15-17.
- [14] 乔雅洁,李 勇. 产业兴旺评价指标体系设计与应用——基于 18 个样本村的茶产业调查数据[J]. 江西农业学报,2019,31(9):132-138.
- [15] 印堃华,邓 伟,孟珥峰,等. 我国农地产权制度改革和农业发展模式的思考[J]. 财经研究,2001(2):21-27.
- [16] 黄季焜,马恒运. 价格差异——我国主要农产品价格国际比较[J]. 国际贸易,2000(10):20-24.
- [17] 张孝德. 农业工业化失灵与中国特色农业发展模式思考[J]. 国家行政学院学报,2011(5):47-51.
- [18] 朱启臻. 关于乡村产业兴旺问题的探讨[J]. 行政管理改革,2018(8):39-44.
- [19] 陈怀远,孙 疏. 适应新常态推进农业发展转方式调结构[J]. 理论建设,2015(6):67-70,75.
- [20] 吴桢培. 农业适度规模经营的理论与实证研究[D]. 北京:中国农业科学院,2011.
- [21] 约翰·伊特韦尔. 新帕尔格雷夫经济学大辞典[M]. 2 版. 北京:经济科学出版社,1996.
- [22] 许 庆,尹荣梁,章 辉. 规模经济、规模报酬与农业适度规模经营——基于我国粮食生产的实证研究[J]. 经济研究,2011,46(3):59-71,94.
- [23] 蒋和平,蒋 辉. 农业适度规模经营的实现路径研究[J]. 农业经济与管理,2014(1):5-11.
- [24] 匡远配,陆钰凤. 我国农地流转内卷化陷阱及其出路[J]. 农业经济问题,2018(9):33-43.
- [25] 胡宜挺,王 坤,毛舒婷. 基于供给侧改革视角下农业适度规模经营评价指标体系的构建[J]. 北方园艺,2018(7):199-203.
- [26] 孔令成. 基于综合效益视角的家庭农场土地适度规模研究——以松江粮食家庭农场为例[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2016.
- [27] 侯 雪. 西北五省(区)农业规模经营效率研究[D]. 兰州:兰州财经大学,2018.
- [28] 侯 琳,冯继红. 基于超效率 DEA 和 Malmquist 指数的中国农业生产效率分析[J]. 河南农业大学学报,2019,53(2):316-324.
- [29] 刘钰鹏. 土地规模经营与农业环境效率:基于 SBM-Tobit 模型的实证分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(5):306-310.
- [30] 段亚莉,何万丽,黄耀明,等. 中国农业机械化发展区域差异性研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2011,39(6):210-216.
- [31] 张宗毅,王许沁,葛继红. 中国农机化效率:区域差异及购置补贴影响效应——基于省域视角和 DEA-Tobit 模型的分析[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版),2019,20(3):1-8.
- [32] 李文明,罗 丹,陈 洁,等. 农业适度规模经营:规模效益、产出水平与生产成本——基于 1552 个水稻种植户的调查数据[J]. 中国农村经济,2015(3):4-17,43.
- [33] 韩喜平. 实现适度规模经营的路径选择[J]. 税务与经济,2009(2):1-5.
- [34] 展进涛,张慧仪,陈 超. 果农施用农药的效率测度与减少错配的驱动力量——基于中国桃主产区 524 个种植户的实证分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2020,20(6):148-156.
- [35] 黄小柱,彭丽芬,李 琳. 国外特色农业发展模式、经验与启示[J]. 世界农业,2015(7):149-153.