

三峡库区农业产业化效率影响因素研究^{*}

田晨笑¹, 段俊², 张保帅²

(1. 对外经济贸易大学 金融学院, 北京 100020; 2. 重庆师范大学 经济与管理学院, 重庆 401331)

摘要:【目的】为了解三峡库区农业产业化效率的影响因素,提高产业发展水平。【方法】应用数据包络的分析方法,对重庆农业产业化效率水平实施评价;然后从财政支农水平、产业发展水平、交通便利水平、对外开放水平以及教育水平等5个维度构建以农业产业化总体效率为被解释变量的Tobit回归模型,利用重庆区县2007—2017年数据测度农业产业化效率及其影响因素。【结果】三峡库区农业产业化整体效率在波动中呈现上升的趋势;影响因素方面除对外开放水平外其余4个变量均对其农业产业化效率均存在正向影响,但对外开放水平在统计上不显著。【结论】应用DEA-Tobit模型实证分析表明,为三峡库区农业产业化未来发展所提出的政策建议具有可靠性、可行性。

关键词:农业产业化;效率;影响因素;三峡库区

中图分类号:O29;F323.3

文献标志码:A

文章编号:1672-6693(2020)04-0075-08

1 研究背景

乡村振兴战略是党中央推进“四化同步”和全面建成小康社会所做出的重大战略决策。农业农村部等多个部门先后联合印发了《关于促进农业产业化联合体发展的指导意见》[农经发〔2017〕9号]、《关于开展农业产业化联合体支持政策创新试点工作的通知》[农办经〔2018〕3号],为乡村振兴和分享现代农业发展成果开辟了新的途径。三峡库区以山区、丘陵为主,不易展开大规模的机械化耕作,农业劳动生产率相对较低,乡村振兴的任务十分艰巨。但三峡库区农村地区的三产结合是推进农业产业化发展的途径,可以促进不同生产要素在产业、地区及农业主体之间更加合理有效配置,促使劳动生产率和资源使用效率都得以提升,最终推动农业生产力的大发展。此外,农业龙头企业可以促进农业产业化水平的提升,使产业结构得以优化调整,并通过多种形式带动农户生产、农民就业及增收^[1-4]。

近些年来,国内学者从不同角度研究了农业产业化效率及影响因素,这些研究主要以农业产业化集群和农业龙头企业为分析对象,并对效率进行测度^[5-7]。张晗等人^[8]对辽宁省本溪中草药基地、徐丽华等人^[9]对山东省寿光市蔬菜产业集群等进行产业集群特征及影响因素测算。王丽明等人^[3]对全国首批76家农业产业化示范基地进行农业产业集群效率测算,发现东部地区的综合效率高于中西部地区。李道和等人^[10]以江西省26家农业龙头企业为例,运用数据包络法(DEA法)进行效率测算;袁斌等人^[11]以南京市109家农业产业化龙头企业为例,分析他们的投入产出效率以及影响因素;陈燕翎等人^[1]以福建省农业产业化龙头企业为例,运用DEA-Malmquist指数法测度其生产效率以及分析其影响因素。

上述文献为农业产业化效率分析奠定了坚实的研究基础,但研究视角主要集中在微观农业龙头企业或中观层面的产业集群地区,而对宏观层面的区域农业产业化效率鲜有研究;在影响因素方面现有研究过度集中在龙头企业规模、税收优惠、财政补贴等,而基础设施、教育水平、产业发展水平以及对外开放水平等方面也很少涉及。三峡库区经济发展相对落后,农业发展条件较差,为了了解农业产业化发展现状,分析未来发展趋势,需对

^{*} 收稿日期:2020-06-22 修回日期:2020-07-01 网络出版时间:2020-08-25 08:47

资助项目:国家自然科学基金青年项目(No. 71901044);国家社会科学规划项目(No. 18BJY093);教育部人文社会科学研究青年基金项目(No. 18YJC630009);重庆市社会科学规划项目(No. 2019WT12);重庆市教育委员会人文项目(No. 17SKG036, No. 17SKG037);重庆市教育委员会科技项目(No. KJ1703068)。

第一作者简介:田晨笑,女,研究方向为金融经济学;通信作者:段俊,男,副教授,博士, E-mail:duanjuan@cqnu.edu.cn

网络出版地址:https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1165.n.20200824.1148.002.html

该地区农业化效率水平进行测度评价,同时也有利于总结促进农业产业化发展的有效途径和方法。因此,本文应用 DEA-Tobit 方法测度三峡库区农业产业化效率,探讨影响三峡库区农业产业化效率的主要因素,以及这些因素对库区农业产业化效率的作用机制,期望为库区农业尤其是农业产业化的高质量发展提供理论支撑。

2 理论分析与研究假说

2.1 DEA 法的应用模型

DEA 法主要是衡量多项投入的决策单位(Decision making unit,DMU)相对效率的一种方法,属于一种确定性无参数的生产前沿函数的效率衡量模型,具有同时分析多个投入、产出项绩效的功能,有效汇总所有相关数据,将不同指标整合成一个单一的分析对象,使不同组织的整体生产力可以做直接比较^[12-13]。

DEA 模型是由 Charnes 等人^[14]提出,主要延伸 Farrell 的单一投入单一产出的模型于多投入与多产出问题上,以线性规划方式来求解,满足实际运用上所遇到的问题。由于该模型基于规模报酬不变为前提,又称为规模报酬不变模型 DEA,具体形式为:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min \theta = V_D \\ \text{s. t. } \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j \leq \theta x_{j_0} \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j \geq \theta y_{j_0} \\ \lambda_j \geq 0, j=1, 2, 3, \dots, n \end{array} \right. \quad (1)$$

设 ϵ 为非阿基米德无穷小,对(1)式引入松弛变量和剩余变量,可以得到一般常用的 C2R 模型形式:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min \theta - \epsilon(e^{-T} s^- + e^T s^+) = V_{D\epsilon} \\ \text{s. t. } \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + s^- = \theta x_{j_0} \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - s^+ = \theta y_{j_0} \\ \lambda_j \geq 0, j=1, 2, 3, \dots, n \\ s^+, s^- \geq 0 \end{array} \right. \quad (2)$$

若线性规划(2)式的最优解为 $\lambda^0, s^{-0}, s^{+0}, \theta^0$, 则有:若 $\theta^0 = 1$, 则决策单元 j^0 为弱 DEA 有效(C2R);若 $\theta^0 = 1$, 并且 $s^{-0} = 0, s^{+0} = 0$, 则决策单元 j^0 为 DEA 有效(C2R)。

本文在选取三峡库区农业产业化效率评价指标时,参考相关研究并结合现实情况,最终选择劳动、土地、农药、化肥等作为投入要素,农业总产值作为产出指标。同时,根据 Pearson 检验投入和产出指标之间的相关性,发现二者高度相关且方向相同,说明效率评价结果可靠,指标选取较为合理。

2.2 Tobit 模型

Tobit 模型被称为受限因变量模型,主要条件是因变量要满足一定的条件,具体形式为:

$$y_i^* = \beta^T x_i + \mu_i, \quad (3)$$

$$y_i = \begin{cases} y_i^*, & y_i^* > 0 \\ 0, & y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

其中: y_i^* 表示为模型的因变量; x_i 表示为模型中的解释变量,即自变量向量; β^T 表示为模型中的回归参数向量, μ_i 表示为模型中的随机误差,并且 μ_i 满足期望为 0,方差为 σ^2 的正态分布: $\mu_i \sim N(0, \sigma^2), i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

Tobit 模型与其他模型的区别在于,Tobit 模型解释变量是以实际观测值为分析数据,并且解释变量的值只有在某些特殊的限定条件下才能观测获取。由于三峡库区的主体在它的重庆段,因此本文应用重庆市各区县的面板数据为例实证分析三峡库区农业产业化问题,同时为了避免伪回归以及减少估计误差,运用 DEA 模型计算重庆各区县的农业产业化效率值,并以该效率值为因变量,选取影响其变动的指标为自变量,具体模型构建如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta^T X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中: i 表示重庆各区县, t 表示具体的时间区间, Y 表示农业产业化效率值, X 表示影响农业产业化的因素, β 表示解释变量回归系数的估计值, ε 为模型残差项。

本文为全面分析三峡库区农业产业化效率的主要影响因素,在指标选取上遵循农业产值是衡量农业产业化效率重要标尺的判断标准,并结合影响农业产值的其他相关因素,从经济社会发展等宏观角度选取对库区农业产业化效率影响较大的指标,且排除已纳入到DEA模型的指标。据此,本文所确定的三峡库区农业产业化效率的主要影响因素为财政支农水平、产业发展水平、交通便利水平、对外开放水平及教育水平^[15-17]。

2.3 研究假说

财政支农是提升农业发展水平的关键影响因素,在农业水利基础设施、农业科技应用等方面的财政支农支出上对区域内经济增长产生正向的促进作用,因此,本文提出研究假说1):财政支出的增长对农业产业化效率的提升具有正向促进作用。

产业结构主导着区域经济发展方向,结构优化对提升区域内经济发展效率有着重要的正向促进作用,更是转变经济发展方式的核心,以及引领经济可持续发展的关键。第二产业的快速发展需要大量的劳动力转移,且高度发达的第二产业将反哺农业。本文提出研究假说2):区域内产业结构水平优化促进农业产业化效率的提升。

交通基建水平可以反映出交通便利水平的大小,同时交通便利水平对农业产业化效率的提升具有很明显的促进作用,具体表现为:一是快速便捷的交通设施对劳动和资本的空间转移效率具有促进作用,进而带动知识和技术的快速溢出;二是交通基建水平对资源优化配置以及区域内的经济运行效率提升都有正向影响。完善的交通基础设施降低商品、资源以及其他要素的流动成本,进而促进商品、资源以及其他生产要素的流动效率。由此,本文提出研究假说3):区域内便捷的交通水平可以促进农业产业化效率的提升。

区域对外开放水平决定了其资源要素的流动性水平,外商的投资和交流可以促进经济发展以及先进的管理理念,也可以提升该区域的整体管理水平,同时资源流动也带来了技术溢出效应。本文提出研究假说4):区域内对外开放水平促进了农业产业化效率的提升。

区域教育水平越高,农民基本素质就越高,对新技术、新设备的接受、掌握能力就越强,尤其是农业发展资源的利用,这样在一定程度上能够促进农业科学技术水平的提高,从而有助于农业产业化水平提升。本文提出研究假说5):区域内教育水平提高有利于农业产业化效率的提升。

3 变量选取及数据来源

3.1 变量选取

首先,对于三峡库区农业产业化效率评价指标进行界定,根据相关研究以及三峡库区的实际情况,本文选择劳动、土地、农药、化肥等作为投入要素,农业总产值作为产出指标。

其次,本文所选择的三峡库区农业产业化效率的影响因素具体界定为:1)财政支农水平:财政支出中的支农支出占比表示财政支农水平(F);2)产业发展水平:第二产业增加值占GDP的比重表示产业发展水平(I);3)交通便利水平:区域通车里程占各区域面积的比值表示交通便利水平(C);4)对外开放水平:以各区域的进出口总额与所在区域GDP的比值表示该区域的对外开放水平(O);5)教育水平:用人均教育支出来表示教育发展水平(E)。

对于农业产业化总体效率(A),本文选取农业总产值作为产出指标,选取选择劳动、土地、农药、化肥等作为投入指标,应用DEA模型计算得出。

3.2 数据来源

本文从数据的可获得性以及实际情况,选取三峡库区主体区域重庆市的各个区县的面板数据为例实证分析三峡库区农业产业化问题,文中所使用的数据全部来源于不同年份的《重庆统计年鉴》、统计公报、重庆市统计局调研数据等。本文选取2000—2017年重庆市相关数据测算农业产业化效率;而对各区县农业产业化效率的测算与比较则是选择2007—2017年的数据。

4 实证分析与讨论

4.1 农业产业化效率评价描述

根据相关数据整理发现重庆的农业产业化率变化趋势呈明显波动上升的态势(图 1)。在 2017 年达到最大值,2006 年处于最低值。从 2000 年起,重庆市农业产业化率在 2001—2003 年以及 2006 年这 4 年中出现了下降,其余年份则都处于增长趋势。2000—2017 年,重庆农业产业化率年均增长 3.55%。但单独分析各年份的情况可知,只有 2017 年重庆市的农业投入产出位于生产前沿面,其余年份都存在着产出不足或者投入冗余的现象。

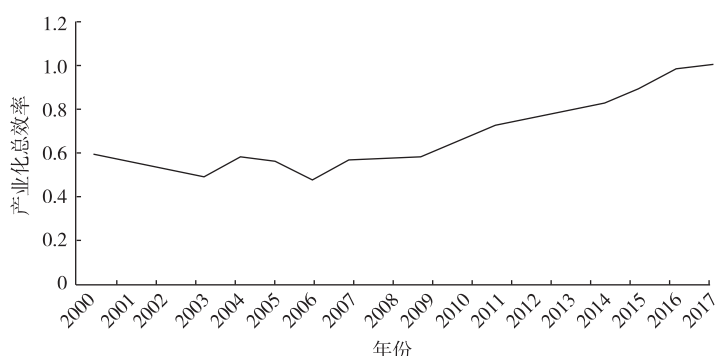


图 1 重庆历年农业产业化总效率

Fig.1 Total efficiency of agricultural industrialization in Chongqing over years

根据 DEA 分析假设,年度无效率可能是源自于技术效率或不同规模报酬的规模效率。本文计算总技术效率与纯技术效率的比例作为规模效率数值,再将历年 DEA 衡量的 E_1 作为判别年度规模适当性的参考,当 $E_1 > 1$ 时代表为规模报酬递减(DRS),此时农业产业化投入的增加比率大于产出的增加比率,代表投入过剩或产出不足;当 $E_1 < 1$ 则为规模报酬递增(IRS),此信息则建议增加农业产业化投入或扩大规模。具体年度规模效率、规模变动情形分析如表 1。

表 1 基于 DEA 方法产出导向的农业产业化效率及变动状态

Tab.1 Efficiency and change state of agricultural industrialization based on output oriented DEA method

年份	总技术效率	纯效率	规模效率	规模报酬	年份	总技术效率	纯效率	规模效率	规模报酬
2000	0.589 8	1.000 0	0.589 8	IRS	2009	0.580 3	0.752 1	0.771 6	IRS
2001	0.558 5	1.000 0	0.558 5	IRS	2010	0.646 4	0.789 2	0.819 1	IRS
2002	0.523 7	0.927 1	0.564 9	IRS	2011	0.717 1	0.856 0	0.837 7	IRS
2003	0.495 0	1.000 0	0.495 0	IRS	2012	0.766 2	0.856 2	0.894 9	IRS
2004	0.581 5	0.913 0	0.636 9	IRS	2013	0.802 3	0.869 6	0.922 6	IRS
2005	0.561 1	0.798 7	0.702 5	IRS	2014	0.830 1	0.891 5	0.931 1	IRS
2006	0.471 4	1.000 0	0.471 4	IRS	2015	0.888 6	0.904 4	0.982 5	IRS
2007	0.567 8	1.000 0	0.567 8	IRS	2016	0.983 1	0.989 2	0.993 7	IRS
2008	0.576 7	0.854 1	0.675 2	IRS	2017	1.000 0	1.000 0	1.000 0	—

注:数据来源于相应年份的《重庆统计年鉴》和统计公报

本文选定以产出导向进行分析,目的在于考察投入配置比例,因此,规模效率分析结果表明,规模是影响农业产业化效率值偏低的主要原因。DEA 评定为样本期间几乎所有年份都为规模报酬递增(IRS)。根据 DEA 分析特性,此信息代表这些年份在当时的规模下,产出数额增加的比例大于投入数额,应增加投入以扩增产出。其中 2000,2001,2003,2006,2007 和 2017 年份的纯效率值皆为 1,说明无效率来自于规模的不适宜,即规模过小,在增加投入的分析建议下,应采取扩增这些年份支持农业产业化的规模的策略,提升总效率。

4.2 三峡库区农业产业化影响因素分析

4.2.1 模型构建 本文从财政支农水平、产业发展水平、交通便利水平、对外开放水平以及教育水平等 5 个维度构建以农业产业化总体效率值为被解释变量的 Tobit 回归模型,具体构建模型为:

$$A_{it}=\beta_0+\beta_1\times F_{it}+\beta_2\times I_{it}+\beta_3\times C_{it}+\beta_4\times O_{it}+\beta_5\times E_{it}+\mu_i+\epsilon_{it}, \tag{6}$$

其中: $\beta_1\sim\beta_5$ 分别代之的是 5 个需要估计的参数, μ_i 表示的是个体的随机效应, ϵ_{it} 服从数学期望为 0,方差为 σ^2 正态分布。

4.2.2 实证结果分析 1) 面板平稳性检验。重庆市 37 区县的数据样本,类型属于中等长度的面板数据,因存在时间以及面板这两个大维度,所以在做回归分析的过程中容易出现“伪回归”现象,故需要对变量进行平稳性检验。实证分析之前先对面板数据通过 Stata 15.0 软件进行单位根检验,避免出现虚假回归。

首先,通过生成时序图观察趋势,通过判断时序图中的折线是否含有趋势项以及截距项来确定单位根的检验。由于有 37 个区县时序图过多,文中不一一列出。同时,本文采用相同根情况下的 LLC 检验数据均为消除价格因素影响的原始数据,同时不平稳的数据进行一阶差分处理,之后继续进行单位根检验,通过运用 Stata 15.0 对重庆 37 个区县多序列进行单位根检验。检验结果表明,经过一阶差分后的各数据序列均为平稳序列,同时 p 统计值大多几乎为 0,这说明了一阶差分后的序列满足一阶单整,在满足同阶单整的情形下可以通过面板 Tobit 模型来进行回归分析。

2) 面板数据 Tobit 模型估计。多重共线性会致使估计结果产生偏误,为了检验各影响因素对重庆农业产业化效率究竟产生什么程度的影响,根据(6)式并依其所选的不同指标组合,分别构建出了 6 个模型,同时对所有模型做静态面板数据随机效应 Tobit 模型回归。通过了 Stata 15.0 软件对其进行估计,最终结果见表 2。通过各模型对比分析,总体上拟合优度是比较好的,只是仅有少数的估计参数没有通过显著性检验,可能的原因是在于效率值本身变动区间较小。

表 2 Tobit 模型估计结果
Tab.2 Tobit model estimation results

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
F	0.344*** (5.43)		0.367*** (5.44)	0.159*** (5.60)	0.366*** (5.45)	0.367*** (5.45)
I	0.064 2*** (6.35)	0.050 5*** (6.09)		0.085 8*** (6.80)	0.050 8*** (6.09)	0.050 8*** (6.09)
C	0.163*** (5.71)	0.163*** (5.43)	0.174*** (5.82)		0.170*** (5.66)	0.169*** (5.62)
O	-0.004 45 (-0.14)	-0.003 66 (-0.12)	0.000 139 (0.00)	0.022 0 (0.68)		0.000 958 (0.03)
E	1.535*** (8.86)	1.575*** (9.08)	1.567*** (9.02)	2.053*** (13.05)	1.561*** (9.05)	1.561*** (9.00)
_cons	0.044 8 (0.71)	0.092 8* (1.81)	0.051 8 (0.82)	0.276*** (5.43)	0.034 8 (0.54)	0.034 8 (0.54)
sigma_u_cons		0.134*** (7.58)	0.135*** (7.70)	0.143*** (7.62)	0.133*** (7.66)	0.133*** (7.64)
sigma_e_cons		0.145*** (27.14)	0.145*** (27.17)	0.150*** (27.13)	0.145*** (27.16)	0.145*** (27.16)
N	407	407	407	407	407	407

注:*表示 $p<0.10$,**表示 $p<0.05$,***表示 $p<0.01$,括号中数据为概率所对应的检验统计量值

表 2 检验结果基本验证了前文所提出的假说。财政支农水平(F)、产业发展水平(I)、交通便利水平(C)以及教育水平(E)4 个变量对农业产业化效率的提高均通过显著性检验。而对外开放水平(O)未通过显著性检验,且影响方向也存在差异,原因可能是进出口产品主要以二三产业为主,来自第一产业的农产品比重较低,所以对外开放水平对农业产业化效率影响并不明显。具体情况为:

1) 财政支农水平。财政支出中对农业的支出通过对农业产业化效率提升的显著性检验,这反映出财政支农水平可以促进农业产业化效率的提升,支农政策在推动农业产业化水平提升方面具有很强正向作用。财政支农支出对推动农业科技进步,培养农业科技技术人员具有积极促进作用,提升农业技术水平的同时也对农业生产人员的综合素养产生积极影响。

除此之外,政府对农业科技方面投入的增加提高了农业科技研发的力度,推动农业产业化效率的提升,对农业科技成果应用转化也有一定的促进作用,而且有利于形成完善的科技成果转化机制。实证分析表明,重庆财政支农支出存在一定的空间差异,渝东北以及渝东南地区的人均水平同其他地区相比存在明显差距,财政支农支出应该增加向渝东北以及渝东南等经济欠发达的区域投放。

2) 产业发展水平。产业发展水平对农业产业化效率的正向影响通过了显著性检验,这反映了产业发展优化了产业结构进而推动农业产业化效率水平的提升。以空间范围进行分析,重庆主城九区以及周边区县的发展水平明显高于其他区县,如:荣昌区、璧山区和北碚区的第二产比重分别为 70.9%,65.9%以及 64.4%,而库区中央的巫山县、奉节县及巫溪县的第二产比重分别仅为 31.8%,37.1%以及 34.1%。渝东北以及渝东南地区的经济发展受制于自身的产业结构,导致农业产业化进程速度缓慢,农业产业化效率较低,这对农业经济增长产生不利影响,因此,优化渝东北以及渝东南地区的产业结构是促进其农业产业化效率提升的关键。

3) 交通便利水平。交通便利水平变量也通过了显著性检验,说明提升交通基建发展水平有利于促进农业产业化效率的提升。农村地区的交通基础设施建设对农业经济的发展促进作用主要表现在农业生产成本下降、农业生产技术提升以及农业产业结构优化等方面,各类基础设施的完善极大地推动了农业生产技术的扩散,促进各种生产要素流动成本的降低进而提高其流动效率,使得农业生产要素的配置更加合理。同时,水利电力等其他基础设施建设都使得农村先天性的落后条件得到改善,为农业产业化效率提升奠定基础。

4) 教育水平。教育水平对农业产业化综合效率有显著的正向影响。随着区域教育投入提升,其教育水平、文化素养也在不断提高,越来越多的农业从业人员接受并学习掌握新的科学技术,进一步提升地区的科技水平,与此同时也培养出一大批拥有农业现代化知识储备的实用型人才,这对于提高三峡库区农业产业化效率具有积极的促进作用。

5 小结

本文研究表明,实现农业产业健康可持续发展需要促进农业产业化效率水平的提升,而非单纯依靠农业生产要素的不断投入。促进三峡库区农业产业化效率的提升可以通过优化当前已有农业产业发展规模、培养高素质的农业生产和服务人员、深化农村地区基础设施以及加大对农产品深加工投入来提升其产品附加值等多方面措施来进行。

本文从财政支农水平、产业发展水平、交通便利水平、对外开放水平以及教育水平等 5 个维度构建以农业产业化总体效率为被解释变量的 Tobit 回归模型,运用重庆区县 2007—2017 年数据进行实证检验表明,财政支农水平高、产业发展水平、交通便利水平以及教育水平的提高都能够显著的促进三峡库区农业产业化效率的增长,仅有对外开放水平没有通过显著性检验,并且影响方向也不确定,可能原因是重庆当前的进出口总额主要来自于工业和服务业,农业对进出口水平的影响较小,所以对库区农业产业化效率影响较小。

综上所述,本文根据实证分析对优化三峡库区农业产业化效率提出以下两点建议:一是加大财政在农业产业发展上的扶持水平,推动农业科技人员从事更广泛的农业技术研发和创新;加大投入农村地区交通和农田水利设施建设,根据三峡库区地域特点采用合适的机械化生产和新技术应用;二是三峡库区农业产业化的空间差异明显,对区域之间在农业技术交流以及传播方面等需要进行更深入的合作,尤其注重对落后农业生产地区的扶持,减小农业产业化效率的空间差异,促进三峡库区农业产业化整体水平的持续不断提升。

参考文献:

- [1] 陈燕翎,商艺强,庄佩芬.农业产业化龙头企业生产效率测度研究[J].价格理论与实践,2017(11):154-157.
CHEN Y L, SHANG Y Q, ZHUANG P F. Research on the measurement of production efficiency of leading enterprises in agricultural industrialization[J]. Price Theory and Practice, 2017(11): 154-157.
- [2] 王志刚,于滨铜.农业产业化联合体概念内涵、组织边界与增效机制:安徽案例举证[J].中国农村经济,2019(2):60-80.
WANG Z G, YU B T. Connotation, organizational boundary and efficiency mechanism of agricultural industrialization consortia: Anhui case evidence[J]. China's Rural Economy, 2019(2): 60-80.
- [3] 谢春凌.新型城镇化背景下农业产业化的障碍性因素与发展思路研究[J].经济体制改革,2016(4):89-94.
XIE C L. Research on the obstacle factors and development ideas of agricultural industrialization under the background of new urbanization[J]. Economic System Reform, 2016(4): 89-94.
- [4] 符平.市场体制与产业优势:农业产业化地区差异形成的社会学研究[J].社会学研究,2018,33(1):169-193.
FU P. Market system and industrial advantage: a Sociological study on the formation of regional differences in agricultural industrialization[J]. Sociological Research, 2018, 33(1): 169-193.
- [5] 王丽明,王玉斌.我国农业产业集群效率测度及其影响因素分析:基于首批76家农业产业化示范基地[J].中国农业大学学报,2016,21(4):149-156.
WANG L M, WANG Y B. Measurement of efficiency of agricultural industry cluster in China and analysis of its influencing factors[J]. Journal of China Agricultural University, 2016, 21(4): 149-156.
- [6] 罗晰,周业付.“互联网+”背景下农业产业化创新体系研究[J].科技进步与对策,2017,34(24):71-77.
LUO X, ZHOU Y F. Research on the innovation system of agricultural industrialization under the background of “Internet plus”[J]. Scientific and Technological Progress and Countermeasures, 2017, 34(24): 71-77.
- [7] 闫磊,刘震,朱文.农业产业化对农民收入的影响分析[J].农村经济,2016(2):72-76.
YAN L, LIU Z, ZHU W. Analysis of the impact of agricultural industrialization on farmers' income[J]. Rural Economy, 2016(2): 72-76.
- [8] 张晗,吕杰.农业产业集群影响因素研究[J].农业技术经济,2011(2):85-91.
ZHANG H, LÜ J. A study on the influencing factors of agricultural industry cluster[J]. Agricultural Technology Economy, 2011(2): 85-91.
- [9] 徐丽华,王慧.区域农业产业集群特征与形成机制研究:以山东省寿光市蔬菜产业集群为例[J].农业经济问题,2014(11):26-32.
XU L H, WANG H. Study on the characteristics and formation mechanism of regional agricultural industry cluster: taking Shouguang vegetable industry cluster as an example[J]. Agricultural Economic Problems, 2014(11): 26-32.
- [10] 李道和,池泽新.政策支持与农业龙头企业绩效关系研究:以江西省为例[J].农业技术经济,2011(12):4-10.
LI D H, CHI Z X. Research on the relationship between policy support and performance of agricultural leading enterprises: Jiangxi province as an example[J]. Agricultural Technology Economy, 2011(12): 4-10.
- [11] 袁斌,陈超,谭涛.不同等级农业龙头企业生产效率差异研究:基于南京市农业龙头企业的实证分析[J].农业经济问题,2015,36(11):80-87.
YUAN B, CHEN C, TAN T. Research on the difference of production efficiency of different agricultural leading enterprises: based on the empirical analysis of agricultural leading enterprises in Nanjing[J]. Agricultural Economic Problems, 2015, 36(11): 80-87.
- [12] 匡远配,杨洋.农业产业化带动湖南一二三产业融合[J].湖南社会科学,2017(5):108-113.
KUANG Y P, YANG Y. Agricultural industrialization drives the integration of Hunan's primary, secondary and tertiary industries[J]. Hunan Social Sciences, 2017(5): 108-113.
- [13] 陈定洋.供给侧改革视域下现代农业产业化联合体研究:产生机理、运行机制与实证分析[J].科技进步与对策,2016,33(13):78-83.
CHEN D Y. Research on modern agricultural industrialization consortia from the perspective of supply side reform: production mechanism, operation mechanism and empirical analysis[J]. Scientific and Technological Progress and Countermeasures, 2016, 33(13): 78-83.
- [14] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.
- [15] 吴本健,肖时花,马九杰.农业供给侧结构性改革背景下的农业产业化模式选择:基于三种契约关系的比较[J].经济问题探索,2017(11):183-190.
WU B J, XIAO S H, MA J J. The choice of agricultural industrialization mode under the background of agricultural supply side structural reform[J]. Inquiry into Economic Issues, 2017(11): 183-190.
- [16] 陈朝阳.深化农业产业化经营组织创新的政策分析:基于供给侧结构性改革视角[J].福建师范大学学报(哲学社会

科学版), 2017(5):1-9.

CHEN C Y. Policy analysis on deepening the innovation of agricultural industrialization management organization: based on the perspective of supply side structural reform [J]. Journal of Fujian Normal University (Philosophy and Social Sciences), 2017(5):1-9.

[17] 刘克非. 科技创新对农业产业化与现代化作用机制研究 [J]. 科学管理研究, 2015, 33(1):88-91.

LIU K F. Research on the mechanism of scientific and technological innovation on agricultural industrialization and modernization [J]. Scientific Management Research, 2015, 33(1):88-91.

Resources, Environment and Ecology in Three Gorges Area

Study on Influencing Factors of Agricultural Industrialization Efficiency in Three Gorges Reservoir

TIAN Chenxiao¹, DUAN Jun², ZHANG Baoshuai²

(1. College of Finance, University of International Business and Economics, Beijing 100020;

2. School of Economic and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: [Purposes] By finding out the development situation of agricultural industrialization in Three Gorges Reservoir, it analyzes the influential factors of agricultural industrialization efficiency. [Methods] It firstly establishes an assessment indicator system of agricultural industrialization development level to evaluate the efficiency level of agricultural industrialization by using the analytical method of data envelopment (DEA), then constructs Tobit regression mode with the overall efficiency of agricultural industrialization as the explained variable from the perspective of level of financial support for agriculture and rural areas, level of industrial development, level of transportation convenience, level of opening up and level of education, and utilizes the data in the districts and counties of Chongqing from 2007 to 2017 to measure agricultural industrialization efficiency and its influential factors. [Findings] The research shows that the overall efficiency of agricultural industrialization in Three Gorges Reservoir keeps increasing with fluctuation; the influential factors except for the level of opening up have a positive effect on agricultural industrialization efficiency in Chongqing, but the level of opening up is not significant in statistics and the influential direction is also uncertain. The main reason is that the level of total agricultural imports and exports in Reservoir Region are lower and has a slighter influence on agricultural industrialization efficiency. [Conclusions] It applies the empirical analysis of DEA-Tobit mode to show the gist and feasibility of policies and suggestions for agricultural industrialization development in Three Gorges Reservoir.

Keywords: agricultural industrialization; efficiency; influential factors; three gorges reservoir

(责任编辑 黄 颖)