

我国农产品批发市场技术效率区域差异分析

李秋萍,肖小勇

(华中农业大学 经济管理学院,湖北 武汉 430070)

摘要 在描述农产品批发市场区域差异现状的基础上,借助随机前沿模型和 2005—2010 年省级面板数据分析了我国农产品批发市场技术效率的区域差异及其影响因素。研究表明,东部地区的农产品批发市场规模、经营状况和经济贡献高于中西部;我国农产品批发市场技术效率低,但呈增长趋势,而且技术效率的区域差异明显,呈现“东高西低中塌陷”的格局;农产品流通相关人员的素质、农产品流通基础设施和城镇化水平的差别是导致我国农产品批发市场技术效率区域差异的重要因素。基于此结论,提出缩小农产品批发市场技术效率区域差异的政策建议:加大对农产品流通相关人员的培训,提升农产品流通相关人员素质;加大对农村基础设施的投资,提高流通基础设施水平;加快城镇化建设进程,发挥城镇在农产品流通方面的成本优势。

关键词 批发市场;技术效率;区域差异;随机前沿模型;农产品

中图分类号:F 713 **文献标识码**:A **文章编号**:1008-3456(2013)01-0031-05

2010 年,我国限额以上农产品批发市场有 2 261 个,主营业务收入达 3.75 千亿元。农产品批发市场在农产品集散、交易信息发布和价格形成等职能上发挥着重要作用,是农产品流通的关键环节。自 2006 年开始,商务部开展“双百市场工程”,改造一批大型的农产品批发市场,重点加强基础设施建设,旨在带动农产品批发市场全面创新,从而促进农民持续增收。中央财政资金在选择支持农产品批发市场的标准存在区域差异,比如东部地区农产品综合市场的候选资格为年成交额在 20 亿元以上,而中西部地区标准分别为 10 亿元和 5 亿元。那么,我国农产品批发市场实际运行效率怎么样,各区域农产品批发市场运行效率是否存在区域差异,哪些因素影响我国农产品批发市场技术效率等问题值得思考。

我国学者对农产品批发市场技术效率进行了大量的研究。蔡荣等从新制度经济学的角度分析了农产品批发市场价格形成机制及其交易效率^[1]。寇荣等运用随机前沿方法分析了蔬菜流通主体——批发市场的技术效率,并找出影响批发市场技术效率的因素^[2]。张磊等同样运用随机前沿方法分析了北京市猪肉二级批发商户的技术效率及其影响因素^[3]。张浩等基于农产品批发市场微观数据,运用 DEA 方法从地理区域、经营范围和所有制形式 3 类对不同类型农产品批发市场的技术效率进行了比较研究^[4]。但

是,很少有文献对农产品批发市场技术效率的区域差异进行分析。本文在描述了农产品批发市场区域差异的现状的基础上,借助随机前沿模型,采用 2005—2010 年省级面板数据对我国农产品批发市场技术效率的区域差异及其影响因素进行了分析。

一、农产品批发市场区域差异现状描述

我国农产品批发市场在规模、经营状况、对经济的贡献等方面存在较为显著的区域差异,以 2010 年为例,我国东中西部限额以上农畜产品批发市场基本情况见表 1。由表 1 可知,我国东、中、西部限额以上农产品批发市场呈现以下特征。

1. 东部地区农产品批发市场规模大于中西部

2010 年东部地区限额以上农产品批发市场有 1 141 个,占全国限额以上农产品批发市场一半左右,中西部地区分别只有 799 个和 321 个。2010 年东部地区限额以上农产品批发市场流动资产和固定资产投资分别为 1 407.81 亿元和 176.97 亿元,均占全国限额以上农产品批发市场流动资产和固定资产投资的一半以上。中西部地区限额以上农产品批发市场的流通资产投入分别为 690.25 亿元和 701.80 亿元,固定资产投资分别为 109.07 亿元和 60.12 亿元。东部地区无论是农产品批发市场数,

收稿日期:2012-07-30

基金项目:国家社会科学基金重点项目“中国特色农业现代化道路研究”(08AJY020)。

作者简介:李秋萍(1986-),女,博士研究生;研究方向:农产品贸易。E-mail:liqiuping30@126.com

还是批发市场投入,都大于中西部地区。

表 1 2010 年我国东中西部限额以上农畜产品
批发市场基本情况

	全国总计	东部地区	中部地区	西部地区
法人单位数/个	2 261	1 141	799	321
流动资产总计/亿元	2 799.85	1 407.81	690.25	701.80
固定资产总计/亿元	346.16	176.97	109.07	60.12
商品购进额/亿元	4 012.15	2 113.44	941.54	957.18
商品销售额/亿元	3 969.40	2 147.61	994.77	827.03
主营业务收入/亿元	3 749.76	2 005.74	970.87	773.15
主营业务利润/亿元	237.99	122.28	72.58	43.13
利润总额/亿元	94.52	56.28	22.30	15.94
期末商品库存额/亿元	1 197.92	458.74	352.73	386.45
本年应付工资总额/亿元	36.20	17.32	12.50	6.39
本年应付福利费总额/亿元	2.69	1.36	0.92	0.41
应交所得税/亿元	9.62	6.19	1.82	1.61

注:资料来源《中国贸易外经统计年鉴 2011》;东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南 11 省(市);中部地区包括山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖南、湖北和广西共 10 省(自治区);西部地区包括重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏和新疆共 8 省(市、自治区)。西藏和青海两省数据缺失,本文未考虑。

2. 东部地区农产品批发市场经营状况优于中西部

用限额以上农产品批发市场的主营业务收入、主营业务利润、利润总额、商品购进额、商品销售额和期末商品库存额等变量来衡量农产品批发市场的经营状况。库存意味着商品未进入流通环节,因而期末库存额越大表示流通经营状况越差。除期末商品库存额以外,其他变量越大意味着流通经营状况越好。如表 1 所示,2010 年东部地区限额以上农产品批发市场的主营业务收入、主营业务利润、利润总额、商品购进额、商品销售额和期末商品库存额分别占全国的 53.48%、51.38%、59.54%、52.67%、54.10%和 38.29%,除期末商品库存额所占比重较低以外,其他 5 个变量的金额均占全国的 50%以上,这充分说明东部地区的农产品批发市场经营状况高于中西部。

3. 东部地区农产品批发市场对经济的贡献大于中西部

农产品批发业总产值与 GDP 的比值是衡量农产品批发对经济贡献最理想的指标,但该数据无法直接获得。用限额以上农畜产品批发市场的应付工资总额、应付福利费总额和应交所得税来分析批发市场的经济贡献。如表 1,2010 年东部地区农畜产品批发市场应付工资总额、应付福利费总额和应交所得税分别为 17.32 亿元、1.36 亿元、6.19 亿元,远高于中西部的 12.5 亿元、0.92 亿元、1.82 亿元和

6.39 亿元、0.41 亿元、1.61 亿元,几乎是 1 倍以上,充分表明东部地区农产品批发市场在创造就业机会和缴纳税收方面做的贡献大于中西部。

二、技术效率区域差异实证分析

1. 模型构建

农产品批发市场技术效率是用来衡量批发市场在投入相等时,其实际观测到的产出与最大产出的距离,距离越大,技术效率越小,距离越小,技术效率越大。技术效率的测算方法采用 Battese 等提出的能够对面板数据同时进行前沿函数和技术欠效率函数估计的随机前沿模型(stochastic frontier approach, SFA)^[5]。模型构建如下:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(L_{it}) + \beta_2 \ln(K_{it}) + V_{it} - U_{it} \quad (1)$$

其中, i 和 t 分别代表地区和时间。 Y 代表农产品批发市场产出。 L 、 K 分别代表农产品批发市场的劳动力投入和资金投入。 β 为待估系数。 $(V_{it} - U_{it})$ 为随机扰动项。 V_{it} 为服从正态分布的随机误差,并且独立于 U_{it} 。 U_{it} 为非负随机变量,反映在 t 时间影响 i 区域技术效率的随机因素。 U_{it} 对应的函数即为技术无效率函数。其形式为:

$$U_{it} = Z_{it}\delta + W_{it} \quad (2)$$

其中 i 和 t 含义同上。 δ 为技术非效率模型各项因素的待估参数。 W_{it} 为该方程的随机误差项,服从对称的正态分布。本文根据分析的需要,共设有 3 个模型,3 个模型的差别主要体现在技术欠效率函数的设置上,这 3 个模型的技术欠效率函数分别是:

模型 1:

$$U_{it} = \delta_0 + \delta_1 Edu_{it} + \delta_2 Infra_{it} + \delta_3 Urba_{it} + \delta_4 E_i + \delta_5 C_i + W_{it} \quad i = 1 \cdots 29, t = 1 \cdots 6$$

模型 2:

$$U_{it} = \theta_0 + \theta_1 E_i + \theta_2 C_i + W_{it} \quad i = 1 \cdots 29, t = 1 \cdots 6$$

模型 3:

$$U_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 Edu_{it} + \varphi_2 Infra_{it} + \varphi_3 Urba_{it} + W_{it} \quad i = 1 \cdots 29, t = 1 \cdots 6$$

上述 3 个模型中, Edu 、 $Infra$ 、 $Urba$ 分别代表教育水平、流通基础设施和城镇化水平, E 、 C 分别代表东部虚拟变量和中部虚拟变量。模型 1 的技术无效率函数中包括教育、基础设施、城镇化水平、东部虚拟变量和中部虚拟变量共 5 个变量。为了分析我国各地区农产品批发市场技术效率的区域差异,模型 2 只包括东部虚拟变量和中部虚拟变量 2 个虚拟变量。为了测量影响农产品批发市场技术效率的因

素,模型 3 只包括教育、基础设施和城镇化水平 3 个环境变量。

判断模型的合理性可用式(3)中的系数 γ 。 γ 的计算公式如下:

$$\gamma = \frac{\sigma_U^2}{\sigma_U^2 + \sigma_V^2} \quad (3)$$

γ 在 0 和 1 之间。 γ 接近 1 说明前沿生产函数的误差主要来源于随机变量 U_{it} ,采用随机前沿模型对生产函数进行估计也就越合适。

第 i 个省份在第 t 个样本期内的农产品批发市场技术效率可以通过如下公式计算:

$$TE_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp(-Z_{it}\delta - W_{it}) \quad (4)$$

2. 变量说明和数据来源

将涉及我国农产品批发市场技术效率区域差异及其影响因素的变量分为产出变量、投入变量和环境变量 3 类。在产出方面,主营业务收入反映了农产品批发市场主要生产经营活动的收入总额,是对产出的全面衡量,因而以限额以上农产品批发市场的主营业务收入为产出变量。在投入方面,劳动力和资本是农产品批发市场两个最为重要的投入,以年末从业人员人数为劳动力投入变量,以流动资产

和固定资产投资之和作为资金投入变量。选择农产品流通人员的受教育程度、农产品流通基础设施、城镇化水平、东部虚拟变量和中部虚拟变量 5 个变量为环境变量。由于农产品流通人员是乡村就业人口的一部分,用农村劳动力的平均受教育年限来反映农产品流通人员的受教育程度。劳动力平均受教育年限运用以下公式计算:

$$E_t = (6h_{1t} + 9h_{2t} + 12h_{3t} + 16h_{4t})/100 \quad (5)$$

式(5)中 E_t 为劳动力平均受教育年限, h_{it} 为历年每百个农村劳动力中各教育程度层次上的人数;物流基础设施对农产品流通效率有显著的正向效应^[6]。公路是农产品流通最为重要的基础设施。农产品运输公路的完善能够减少运输时间、运输成本和运输过程中的损耗,从而提高流通效率。本文使用公路里程之和除以各省面积作为农产品流通基础设施的代理变量;由于交易、信息集中,城市化缩短了流通距离,降低了信息搜寻费用、减少了单位流通费用,从而提高了流通效率^[7]。本文用城镇人口在总人口中比重反映城镇化水平。各变量定义及其描述统计表 2。

表 2 变量、变量说明及其描述性统计(2005—2010 年)

变量分类	变量	变量说明	均值	标准差
产出变量	主营业务收入/亿元	限额以上农畜产品批发市场生产经营额	84.912	108.651
	年末从业人数	限额以上农畜产品批发市场年末从业人员	5 176.974	5 828.413
投入变量	资金投入/亿元	限额以上农畜产品批发市场资金投入	312.491	878.672
	受教育程度/年	流通人员平均受教育年限	8.295	0.787
	流通基础设施/(km·km ⁻²)	公路里程除以各省面积	0.754	0.432
	城市化率/%	城镇人口在总人口中的比重	48.591	14.636
环境变量	东部虚拟变量	西部地区=0,东部地区=1	0.375	0.488
	中部虚拟变量	西部地区=0,中部地区=1	0.341	0.474

注:资料来源于 2006—2011 年《中国统计年鉴》、《中国贸易外经统计年鉴》。

3. 结果分析

利用软件 Frontier4.1 得到模型 1、模型 2 和模型 3 的估计值,见表 3。这 3 个模型的 γ 值大且显著,说明这 3 个模型的设置是合理的。随机前沿函数中资金投入和人工投入之和小于 1,说明批发主体的规模报酬递减,而且资金投入的系数大于人工投入,意味着资金对农产品批发的贡献高于劳动力。主要考察影响农产品批发技术效率的因素和各区域技术效率差异,因而分析的重点是技术欠效率函数。除中部虚拟变量外,3 个模型中技术欠效率函数估计值均为负数,意味着各个影响因素能够减少农产品批发市场的技术无效程度,能够提高农产品批发市场技术效率。

农产品流通相关人员的文化水平、流通基础设施和城镇化水平能够减少农产品批发市场的无效程度从而提高农产品批发市场技术效率。模型 1 中上述 3 个变量的估计值分别为 -0.118、-0.001 和 -0.032,意味着这 3 个变量增加一个单位,农产品批发市场技术效率将会增加 11.8%、0.1% 和 3.2%。模型 3 中上述 3 个变量的估计值分别为 -0.131、-0.001 和 -0.042,意味着这 3 个变量增加一个单位,农产品批发市场技术效率将会增加 13.1%、0.1% 和 4.2%。

东部地区比西部地区更能减少技术无效程度,从而增加农产品批发市场技术效率,相反,中部地区增加了技术无效程度,从而减少了农产品批发市场技术

效率。模型 1 和模型 2 中东部虚拟变量的系数分别为 -0.8377 和 -1.0350 , 意味着东部地区农产品批发技术效率将会增加 83.77% 和 103.5% 。模型 1 和模型 2 中西部地区虚拟变量系数分别为 0.1233 和 0.0439 , 意味着东部地区农产品批发技术效率将会减少 12.33% 和 4.39% 。中部地区在模型 1 和模型 2 中的系数值都为正数, 意味着增加了技术无效程度, 从而减少了农产品批发市场技术效率。

表 3 模型估计值

函数	变量	模型 1	模型 2	模型 3
随机前沿函数	常数项	7.236*** (13.452)	6.576*** (4.446)	7.591*** (10.708)
	农产品批发主体人工投入	0.109*** (3.054)	0.171*** (1.940)	0.158*** (4.127)
	农产品批发主体资金投入	0.708*** (14.541)	7.419*** (10.538)	0.646*** (11.817)
	常数项	2.596*** (2.469)	2.301*** (4.332)	4.735*** (4.337)
	受教育程度	-0.118 (0.917)		-0.131 (-1.189)
	技术欠效率函数	农产品流通基础设施	-0.001*** (-3.943)	
	城镇人口比重	-0.032*** (-6.964)		-0.042** (-7.216)
	东部地区虚拟变量	-0.838*** (-3.681)	-1.035** (-1.417)	
	中部地区虚拟变量	0.123 (0.783)	0.044 (0.068)	
	γ	0.509*** (8.798)	0.999 (0.491)	0.999*** (37.432)

注: **、*** 分别表示在 5% 和 1% 的显著性水平下显著。括号内为 t 值。

根据模型 3 提供的我国 2005—2010 年各省的农产品批发市场技术效率值对其区域差异进行进一步的分析。发现我国农产品批发主体技术效率水平低, 但呈上升趋势。农产品批发市场技术效率区域差异明显, 呈现“东高西低中塌陷”的格局。

(1) 从整体来看, 我国农产品批发市场技术效率还比较低, 但呈上升趋势。2005—2010 年, 我国农产品批发市场技术效率在 $0.25\sim 0.45$ 间波动, 水平较低。这和我国长期以来的“重生产, 轻流通”思想和不完善的农产品流通体制分不开。2005 年, 我国农产品批发主体的技术效率为 0.14 , 2010 年上升到 0.29 , 增长了 1 倍。这与国家对农产品流通的重视分不开。2005—2006 年, 我国多个部委联合出台方案, 建设全国高效率鲜活农产品流通“绿色通道”, 布局“五纵二横”的“绿色通道”网络, 支持农产品产销, 从而提高了农产品流通效率。自 2005 年始, 商务部

组织实施“万村千乡市场工程”, 引导城市连锁和超市向农村延伸发展“农家店”, 运用现代流通方式, 建立新型农村市场流通网络, 提高了农畜产品批发主体技术效率。自 2006 年开始, 商务部开展“双百市场工程”, 重点改造 100 家大型农产品批发市场, 加强在物流配送、市场信息、检测检验、交易大厅、仓储和活禽交易屠宰区等基础设施建设方面的投入, 带动了农产品批发市场全面创新, 提高了农产品批发主体技术效率。

(2) 分区域来看, 我国农产品批发主体技术效率区域差异明显, 呈现东高西低中塌陷格局。按技术效率大小排序, 东部地区 $>$ 西部地区 $>$ 中部地区。我国农产品批发主体技术效率之所以呈现东高西低的格局, 原因可能在于以下 3 个方面: 首先, 东部地区农产品流通从业人员的素质相对西部较高。高素质的农产品流通人员能够更快更好的获取农产品供需信息、提高交易的成活率和拓展更为广阔的农产品流通渠道。其次, 东部地区农产品流通基础设施较西部地区完善。完善的农产品流通基础设施能够减少运输成本、运输时间和农产品在运输过程中的损耗, 从而流通效率越高。再次, 东部地区的城镇化水平较中西部高。由于城镇人口和信息比较集中, 批发市场能够降低农畜产品批发过程中的交易费用, 因而城镇化水平越高, 农畜产品批发主体技术效率越高。我国中部地区农产品批发主体技术效率出现塌陷现象可能缘于如下原因: 首先, 人才资源匮乏和教育投入不足。蒋桂芳认为东部优厚的待遇吸引了大批人才流向东部, 而西部大开发战略的实施使西部教育发展快于中部^[8]。这就导致中部地区缺乏实用物流人才, 降低了中部地区农产品批发市场现代化的速度, 因而技术效率较低。其次, 偏低的城镇化水平降低了农产品批发主体的技术效率。杨胜刚和朱红认为中部地区城镇化尚处于初级阶段, 城镇建设体系尚未形成, 区域内未联结成有效的整体, 缺乏综合实力、带动能力和辐射能力强的中心城市和城市群^[9], 而城市化水平越低, 农产品流通效率越低。总而言之, 中部在市场经济运作方面落后于东部, 在资源分配和政策倾斜方面不如西部, 在农产品流通领域表现为农产品流通技术效率较低。

三、结论和建议

基于以上分析可得以下结论: 东部地区农产品批发市场的规模、经营状况和经济贡献均高于中西

部;我国农产品批发市场技术效率低,但呈增长趋势,而且技术效率的区域差异明显,呈现“东高西低中塌陷”的格局;农产品流通相关人员的素质、农产品流通基础设施和城镇化水平的差别是导致我国农产品批发技术效率区域差异的重要因素。

缩小东西部农产品批发市场技术效率的区域差异,可从以下 3 个方面着手:

(1)加大对农产品流通相关人员的培训,提升农产品流通相关人员素质。举办各种农产品流通人员的培训活动,加强在法律、市场营销、市场预测分析、商务礼仪等方面的培训,提高流通人员素质。

(2)加大对农村基础设施的投资,提高流通基础设施水平。加快推进各地农产品流通企业物流配送中心、冷链系统和市场交易等设施建设,不断完善产地预冷、预选分级、加工配送、冷藏冷冻、冷链运输、包装仓储、电子结算等设施,提高农产品批发市场的技术效率。

(3)加快城镇化建设进程,发挥城镇在农产品流通方面的成本优势。建设综合实力、带动能力和辐射能力强的中心城市和城市群,缩短流通距离、降低信息搜寻费用,减少单位流通费用,从而提高流通

效率。

参 考 文 献

- [1] 蔡荣,魏佳花,祁春节. 农产品批发市场价格形成机制及其交易效率[J]. 经济问题探索,2007(9):71-74.
- [2] 寇荣,谭向勇. 蔬菜批发主体技术效率分析——基于北京市场的调查[J]. 中国农村观察,2008(2):2-12+81.
- [3] 张磊,谭向勇,王娜. 猪肉批发主体技术效率分析——基于北京市场猪肉二级批发商户的调查[J]. 中国农村经济,2009(10):67-76.
- [4] 张浩,孙庆莉,安玉发. 中国主要农产品批发市场的效率评价[J]. 中国农村经济,2009(10):51-57.
- [5] BATTESE G E, COELLI T J. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data[J]. Empirical Economics,1995,20(2):325-332.
- [6] 欧阳小迅,黄福华. 我国农产品流通效率的度量及其决定因素:2000—2009[J]. 农业技术经济,2011(2):76-84.
- [7] 晏维龙,韩耀,杨益民. 城市化与商品流通的关系研究:理论与实证[J]. 经济研究,2004(2):75-83.
- [8] 蒋桂芳. 中部塌陷的人才因素及对策[J]. 经济经纬,2006(5):91-93.
- [9] 杨胜刚,朱红. 中部塌陷、金融弱化与中部崛起的金融支持[J]. 经济研究,2007(5):55-67,77.

Analysis on Regional Differences on Technical Efficiency in Wholesale Market of China's Agricultural Products

LI Qiu-ping, XIAO Xiao-yong

(College of Economics & Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract Based on the model of SFA and the provincial panel data of 2005—2010, this paper analyzes the regional difference on the technical efficiency of wholesale market of agricultural products as well as the influencing factors. The result shows that the scale of circulation, the economic returns and economic contributions of agricultural products wholesale market in the eastern part are much higher than that in central and the western parts; the technical efficiency of circulation of agricultural products in China is low, and regional differences present the high level in the east and the low level in the west significantly. The quality of workers related to agricultural product circulation, infrastructure and urbanization are the three main factors affecting the regional differences on technical efficiency of wholesale market of agricultural products. According to these conclusions, this paper made some suggestions to enhance the technical efficiency of the central and the west parts, such as, enhancing the training of people related to wholesale market in order to increase the quality of them; increasing the investment on rural infrastructure, to improve infrastructure level; speeding up the process of urbanization to reap the benefits of reducing cost for the trade of agricultural products.

Key words wholesale market; technical efficiency; regional difference; stochastic frontier approach; primary products

(责任编辑:金会平)