

中国东西部地区蔬菜流通效率差异的比较研究

彭 晖, 南昕峪

(西安交通大学 经济与金融学院, 陕西 西安 710061)



摘 要 为探究中国东西部地区蔬菜流通效率差异, 采取 DEA-Malmquist 方法, 利用 2004—2013 年面板数据分析东西部地区蔬菜流通的全要素生产率。结果表明, 2004—2011 年间西部地区全要素生产率指数高于东部地区, 西部地区蔬菜流通效率高于东部地区, 但是从 2012 年起, 东部地区流通效率得到逐步提升; 继而采用多阶段 DEA 方法分析造成我国蔬菜流通低效的原因, 发现东西部地区在不同程度上存在着资本投入过多、配套物流业发展过剩的现象。提出东西部地区均需要在劳动力要素投入、资本要素投入、市场规模、物流业发展等方面进行缩减, 同时适当增加生产, 鼓励农户出售生鲜蔬菜, 提高商品率, 提升蔬菜流通效率。

关键词 蔬菜; 流通效率; 东西部地区; DEA 分析

中图分类号: F 326.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2016)03-0017-07

DOI 编码: 10.13300/j.cnki.hnwxzb.2016.03.003

改革开放以来, 中国政府针对蔬菜流通采取了一系列的措施, 来促进蔬菜流通效率的提高和流通范围的扩大。特别是在我国蔬菜生产水平逐年提高的背景下, 蔬菜流通效率的提高就更具有积极的意义。但是, 我国蔬菜流通产业发展仍然相对滞后, 流通环节多, 流通过程耗时长且损耗严重, 导致流通效率不高。从全国范围来看, 我国东西部地区经济发展存在的差异, 是否会导致蔬菜流通效率方面的差异呢? 本文首先通过描述性统计分析考察东西部地区蔬菜流通效率存在的差异, 其后采用 DEA 分析方法, 测算东西部地区蔬菜流通效率, 探究影响我国蔬菜流通效率的深层次原因, 提出改进建议, 为相关政策的制定和完善提供理论依据, 促进我国东西部地区各省份蔬菜产品流通效率提升以及我国农产品流通产业整体的发展。

一、文献综述

在经典理论的定义中, “效率”通常是指经济活动中要素投入与产出的比率。研究流通效率的重要环节就是构建科学的评价体系。国内外学者对指标体系的设计与建立不尽相同。福井清一采用了 SCP 分析框架, 根据流通差价结构、市场信息传递效率及市场管理效率等因素, 构建了流通效率评价指标体系, 并运用这一体系对泰国曼谷蔬菜市场和菲律宾马尼拉蔬菜市场的流通效率进行对比分析^[1]。Jin 等从经济影响因素及结构变化两个方向来探讨影响中国农业生产效率的因素^[2]。李骏阳等首先建立了我国流通效率测度指标体系, 具体包括了三类指标: 周转率指标、规模性指标和效益性指标^[3]。宋则等从另一角度评价流通效率, 构建了流通费用率等指标作为评价流通效率的指标体系^[4]。

在对效率问题进行研究的方法方面, Lu 等运用 DEA 方法研究江苏省农业投入效率^[5]。Catherine 等利用确定前沿方法和随机前沿方法来测度 1996—2001 年影响美国玉米带农场规模经济及生产

收稿日期: 2015-02-05

基金项目: 国家社会科学基金项目“农产品流通渠道的选择与优化”(11BJY109); 陕西省软科学基金项目“陕西省蔬菜可追溯体系建设与支持政策研究”(2014KRM106)。

作者简介: 彭 晖(1968-), 女, 副教授, 博士; 研究方向: 产业经济学。

效率的影响因素,得出结论——小农场普遍效率较低,通过扩大规模从而提高支出效率和多元化的能力欠缺是制约其竞争力的主要因素^[6]。徐良培等基于中国 2000—2011 年省际面板数据运用 SFA 方法对农产品物流的技术效率进行了计算^[7]。孙剑运用因子模型,基于 1998—2009 年面板数据,分析测评我国农产品流通效率^[8]。韩立民等运用因子分析法,研究水产品流通效率,得出影响水产品流通效率的主要影响因素^[9]。郭红莲等研究北京市的禽蛋流通效率,其所采取的方法是 AHP-MAUT 方法,寻求影响流通效率的因素^[10]。

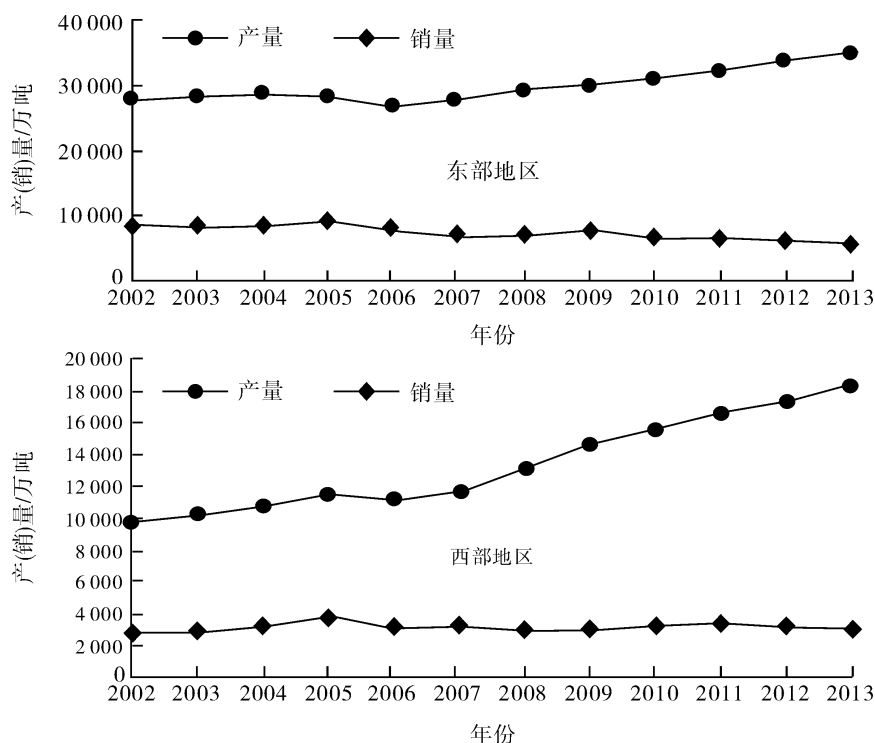
可见,国内外关于流通效率的研究已颇有建树,但对于蔬菜流通效率问题,特别是对于中国东西部地区蔬菜流通效率差异的研究则较为鲜见。对该问题的研究,有助于发现我国东西部地区蔬菜流通方面存在的问题和不足,提升我国蔬菜流通的整体效率。为此,本文以我国 2004—2013 年东西部地区蔬菜流通业为研究对象,运用 DEA-Malmquist 方法分析我国东西部地区蔬菜流通的全要素生产率,并采用多阶段 DEA 方法分析造成我国蔬菜流通低效的原因,以期能对提升我国东西部地区蔬菜流通效率、促进农产品流通进一步发展提供有益的参考。

二、中国东西部地区蔬菜流通现状及影响因素的比较分析

1. 中国东西部地区蔬菜产销量的比较分析

2013 年我国蔬菜总产量达 70 883.06 万吨,而流通总量为 10 060.32 万吨,仅为总产量的 14.19%^①。表明我国蔬菜整体流通水平较低,蔬菜产品没能完全进入市场,没能实现充分的交易。我国东西部地区蔬菜生产与流通存在着较大差异,东部地区蔬菜的生产和销售数量均高于西部地区。

利用 2002—2013 年的中国东西部地区蔬菜产销量的统计(见图 1)可以看出:①我国各地区的蔬菜生产水平不断提高,蔬菜产量随技术进步、投入增多等原因而逐年增加;②我国各地区流通水平多年保持在较低水平。农户的蔬菜销售量没有显著提升,甚至还存着下降的趋势;③产销量差距在增大。不论东部地区还是西部地区,蔬菜生产量与销售量之间都存在着巨大差距,且二者差距在逐年扩大,这说明我国蔬菜流通产业发展滞后,无法满足农户的产量快速增长的需要。



注:资料根据 2003—2014 年《中国统计年鉴》相关数据计算得到。

图 1 中国东、西部地区 2002—2013 年蔬菜产销量趋势

① 本文所使用的数据如无特别说明均来源于 2003—2014 年公开出版的《中国统计年鉴》、《中国固定资产投资统计年鉴》和《中国商品交易市场统计年鉴》或者根据各年份的上述年鉴数据进行计算而得到。

2.中国东西部地区蔬菜流通差异的影响因素分析

(1)劳动力投入及劳动力知识水平。劳动力作为基本要素投入对产出具有重要影响。作为流通产业的劳动力投入,主要涉及交通运输和批发零售领域的从业人员。根据 2013 年东西部地区流通业劳动力投入与就业人口素质的统计,东西部地区的流通劳动力投入量分别为 5 207.03 万人和 2 031.85 万人;劳动者的素质以文盲率来衡量,分别为 2.63%和 4.42%,西部地区存在一定的差距。但是若从流通产业从业者的人均蔬菜销售量的数值来看,东部地区为 1.45 吨/人而西部地区为 1.50 吨/人,显然西部地区蔬菜流通从业人员的单位产出较高,说明西部地区的劳动力产出效率较高。

(2)固定资产投资。本研究用交通运输业与批发零售业的固定资产投资规模衡量东西部地区流通领域的资本投入,用销售量与投资额的比值测算资本投资的效率。2013 年东西部地区运输业与批发零售业固定资产投资分别是 20 701.19 亿元和 9 663.93 亿元,投资效率分别是 0.30 吨/元和 0.31 吨/元。虽然总投资额存在着东西部的差异,但是东西部地区的投资效率情况差异不大。

(3)流通市场发达程度。农产品的交易与流通主要有两个环节:批发和零售。农产品由于其自身特殊性 & 历史发展因素导致农产品的批发和零售大多集中在批发市场或农贸市场的流通渠道上。因此,研究蔬菜流通业,必须考虑蔬菜市场的发展情况。表 1 汇总了 2013 年东西部地区亿元以上蔬菜交易市场的基本情况。从中可以看出,东西部地区交易市场发展存在着较大差距,不论是从市场数量还是市场规模上来看,东部地区远远优于西部地区发展水平。但是若从销售效率来看,用年成交额与年末出租摊位数相比,东西部地区的每摊位成交额分别为 141.70 万元/摊位和 189.24 万元/摊位^①。这说明在市场投入较小的情况下,西部地区创造出了更大的销售产出。

表 1 2013 年中国东西部地区亿元以上蔬菜交易市场基本情况表

地区	市场数量	总摊位数	年末出租摊位数	营业面积/平方米	成交额/万元
东部	182	174 215	152 232	10 447 150	21 570 542
西部	51	37 652	33 589	2 203 145	6 356 475

注:资料来源于 2014 年《中国商品交易市场统计年鉴》。

(4)交通运输业发展水平。交通运输业发展影响着流通业的发展。2013 年我国东西部地区道路里程与货运量分别为 127.06 万千米、180.96 万千米以及 1 657 727 万吨、1 183 607 万吨。我国东西部地区交通运输业发展存在着差距。西部地区交通运输里程较长,但货物流通量较低,说明西部地区运输业的投入收效不理想,运输效率较低。

三、中国东西部地区蔬菜流通效率比较

1.变量选取与说明

本文选择全国东西部地区省份的蔬菜流通相关的统计数据,考虑到数据的可得性,由于上海、海南、西藏、青海缺少市场规模的数据,故删去 4 省份,选取其余 19 个省份。研究的主要数据来源于 2005—2014 年《中国统计年鉴》、《中国商品交易市场统计年鉴》及《中国固定资产投资统计年鉴》。

选取具体指标之前,首先要明确流通业所对应的指标涵盖范围,即解决将哪些产业归入本文研究之中的问题。出于数据可获得性、统计口径一致性原因考虑,本文采用交通仓储和邮政业、批发零售业作为流通业的涵盖范围。

(1)投入指标的选取。在投入指标的选取方面,本文分别从劳动力投入、资本投入、市场规模和流通能力四方面进行衡量。劳动力投入采用蔬菜流通业的劳动力投入,即将交通运输业和批发零售业从业人员总数作为蔬菜流通业劳动投入,数据来源于《中国统计年鉴》。资本投入方面,因为并没有专门的针对蔬菜流通资本投入的调查数据,故而本研究采用交通运输及仓储业和批发零售业的农户、城镇固定资产投资原值作为资本投入的代理变量,能从一定程度上反映不同省份的流通资本投入的规模状况。数据来源于《中国固定资产投资统计年鉴》。

① 该数据根据表 1 的统计数据计算而得到。

此外交易市场规模也是制约蔬菜流通效率的重要因素。蔬菜由于其自身特殊性,大多在农贸市场进行流通,并且种类繁多,摊位分散,因此,研究蔬菜流通业,必须考虑交易市场的发展情况。我们选择亿元以上批发市场蔬菜类摊位数作为衡量市场规模的指标,考虑其对蔬菜流通效率的影响,数据来源于《中国商品交易市场统计年鉴》。

交通运输业发展影响着流通业的发展,道路建设的完善程度会影响流通的深度与广度,因此物流运输能力也是影响蔬菜流通效率的重要因素^[11]。对于物流运输能力的衡量,考虑到本文所采用的指标均为绝对指标,衡量物流运输能力的指标也采用绝对指标,即用货运量作为物流运输能力的衡量指标,数据来源于《中国统计年鉴》。

(2)产出变量。产出指标主要体现在收益方面,产出的一个主要指标就是流通所带来的经济效益,虽然蔬菜流通的产出用蔬菜的年流通量或者年流通金额衡量更为贴切,但各类统计来源无法获得该类数据,考虑到数据可得性及合理性因素,本文选择城镇居民蔬菜消费支出总额作为产出变量,数据来源于《中国统计年鉴》。之所以选择这个指标作为蔬菜流通产出的代理变量,一方面是因为该数据在研究年度内有统计数据可查;另一方面是因为蔬菜流通的最终目的是供消费者消费,城镇居民蔬菜消费支出总额可以反映消费者对蔬菜的实际有效消费支出,而将蔬菜流通中的损耗和无效流通部分剔除,更能反映蔬菜流通的产出效率。

2.东西部地区蔬菜流通效率的实证研究

为了分析东西部地区的具体蔬菜流通效率差异,本文采用 Malmquist 指数分析方法和多阶段 DEA 方法,分别分析东西部地区蔬菜流通效率差异现状及指出可采取的提升效率途径。

(1)基于 Malmquist 指数的效率分析。本文采用 DEAP2.1 软件对各省份各年的 Malmquist 指数进行分析及分解,并对结果按地区合并,对各省份的效率指数计算平均数,得到地区效率指数结果,具体分析结果如表 2 所示。

表 2 中国东西部地区 2004—2013 年全要素生产率及分解指数

年份	地区	纯技术效率 <i>pech</i>	规模效率 <i>sech</i>	技术效率 <i>ech</i>	技术进步 <i>tch</i>	全要素生产率 <i>tfpch</i>
2004	东部	0.999	1.014	1.015	0.958	0.969
	西部	1.153	1.058	1.217	0.907	1.102
2005	东部	0.940	1.044	0.981	1.104	1.071
	西部	1.046	0.907	0.941	1.198	1.141
2006	东部	1.078	0.950	1.023	1.182	1.198
	西部	0.929	1.057	0.980	1.162	1.117
2007	东部	1.021	1.052	1.073	0.985	1.067
	西部	1.010	1.020	1.031	1.109	1.143
2008	东部	0.951	1.032	0.980	1.269	1.245
	西部	1.037	0.979	0.977	1.335	1.306
2009	东部	0.941	0.979	0.920	1.080	0.991
	西部	0.951	1.033	0.976	1.285	1.253
2010	东部	1.028	1.011	1.031	0.855	0.883
	西部	1.084	0.990	1.077	0.897	0.968
2011	东部	0.872	0.988	0.864	1.286	1.134
	西部	0.962	1.001	0.963	1.192	1.146
2012	东部	1.928	1.000	1.931	1.115	2.090
	西部	1.006	0.947	0.952	1.140	1.106
2013	东部	1.092	0.985	1.073	1.010	1.097
	西部	1.102	0.966	1.062	0.903	0.963

从表 2 可以看出,各效率指数逐年波动,不同年份之间存在着较大差距。同时,东西部地区的各效率指数存在差距,基本上西部地区各指数均高于东部地区,2012—2013 年间东部地区的各项指数均有所上升,并呈现出总体效率高于西部地区的情况。技术进步效率指数有所上升,是导致全要素生产率上升的主要因素,这说明东部地区在技术上存在创新。

纯技术效率反映的是在规模报酬不变时技术改进的产出水平。西部地区除 2006 年、2009 年及 2011 年外,纯技术效率指数均大于 1;东部地区情况较差,仅在 2006、2007、2010 年纯技术效率指数大于 1。总体来说,我国蔬菜流通业的创新水平较低,仍需改善。

规模效率指产业结构通过优化资源配置对产出单元所发生的影响,反映了调节、管理水平的高低。可以看出,我国整体蔬菜流通业规模效率水平较高,高于 0.9,但不同地区间仍存在差异。西部地区普遍规模效率指数较高,但是近两年间,这一指数有所下降,东部地区高于西部地区,说明对于蔬菜流通业的调控能力有所下降,需要重视。

纯技术效率与规模效率的相乘得到技术效率指数,测度的是规模报酬不变的相对效率变化。从技术效率变化来看,存在着波动,整体水平较高,均高于 0.8。说明我国近年来,蔬菜流通业相对效率水平较高,东部地区逐步赶超西部地区,说明东部地区逐步在提升相对技术效率水平。

技术进步指数,也称为技术变化指数,衡量的是技术创新程度。可以看出,我国东西部地区均有着较高的技术进步效率,说明在蔬菜流通业领域,东西部地区均努力进行技术创新,提升效率水平,西部地区在 2011 年以前技术进步程度优于东部地区,2012 年开始,东部地区在逐步提升技术创新水平。

技术进步与技术效率指数的乘积即为全要素生产率(TFP),反映了蔬菜流通业在技术创新及优化产业结构等方面的综合水平。可以得出结论,2011 年前西部地区蔬菜流通业全要素生产率高于东部地区,说明西部地区蔬菜流通业的整体效率水平高于东部地区,而从 2012 年起,东部地区逐步发展,流通效率得到逐步提升。

(2)基于多阶段 DEA 方法的蔬菜流通效率改进分析。上文运用 DEA-Malmquist 指数分析方法,可以直观得出东西部地区蔬菜流通业是否有效的定性结论。为了对投入变量的改进方向进行分析,故运用多阶段 DEA 方法利用 2013 年数据再次进行分析。采用相同变量,利用 DEAP2.1 软件进行计算,结果如表 3 所示。

表 3 中国东西部地区 2013 年技术效率及效率改进

地区	省份	TE	产出改进	市场改进	劳动力改进	农户资本改进	城镇资本改进	物流业改进
东部	北京	0.900	31 702.276	—5 066.351	—78.218	0	—291 949.043	0
	天津	0.763	49 051.547	—10 614.632	0	0	—72 542.622	—15 769.823
	河北	0.642	238 767.534	—70 378.274	0	0	0	—10 330.766
	辽宁	1.000	0	0	0	0	0	0
	江苏	0.788	255 253.863	—32 618.119	0	0	—275 018.301	—5 416.597
	浙江	0.699	294 475.382	—40 934.101	0	0	0	—19 824.434
	福建	1.000	0	0	0	0	0	0
	山东	0.727	302 509.826	—282 284.684	0	0	0	—12 123.778
	广东	0.911	110 720.898	—8 698.024	—78.626	0	0	0
西部	内蒙古	0.537	140 467.282	0	—7.099	0	—904 763.464	—23 026.207
	广西	0.822	62 806.532	—1 748.335	—42.641	0	0	0
	重庆	1.000	0	0	0	0	0	0
	四川	1.000	0	0	0	0	0	0
	贵州	1.000	0	0	0	0	0	0
	云南	0.610	162 318.773	—3 373.694	0	0	0	—24 460.704
	陕西	0.725	101 776.271	0	—95.885	—72 895.612	0	—5 473.831
	甘肃	1.000	0	0	0	0	0	0
	宁夏	0.451	49 526.490	—2 005.847	0	0	0	—380.547
	新疆	0.531	123 680.406	—66.893	0	0	—315 674.779	—4 358.063
	总体 均值	0.795	—	—	—	—	—	—

注：表中数据前的“—”表示减少,无符号表示增加。

运用多阶段 DEA 方法,可以分析在现有的蔬菜流通投入和产出的水平下,是否能实现流通效率以及如果没有达到有效的話,是什么变量存在着松弛现象,进而可以提出改善蔬菜流通效率的办法。

从表 3 中可以看出,实现蔬菜流通有效的省份有:辽宁、福建、重庆、四川、贵州及甘肃,效率值为 1,说明该类省份蔬菜流通的投入要素和产出水平是相适应的。投入要素能充分利用,并实现最大的产出,所以在现有的投入和产出水平上,不需要进行进一步的改进,已经实现了蔬菜的流通效率。但是从全国整体效率水平来看,效率值为 0.795,显示全国蔬菜流通的整体效率水平较低,东西部蔬菜流通效率还有较大的改进空间,除实现效率的省份之外,其他省份在投入或是产出方面都需要改进。要实现蔬菜流通的效率,有两种改进的办法,一种是扩大蔬菜流通的产出规模,即提高蔬菜流通的产出水平,从而使得各种没有充分发挥作用的投入要素能充分利用,实现流通效率,另一种方法就是基于现有的蔬菜流通产出规模,针对存在松弛的投入要素进行调整,从而减少投入要素的投入量,以适应现有的蔬菜流通产出水平。

在不调整当前各省份蔬菜流通产出规模的前提下,分析各投入要素的冗余情况。从劳动力要素投入来看,北京、广东、内蒙古、广西、云南、宁夏及新疆的劳动力改进数值均为负数,显示这些省份需要减少对于劳动力的投入。在城镇资本投入方面,北京、天津、江苏、内蒙古及新疆的数值为负,表明这些地区需减少城镇资本投入,陕西需减少农户资本投入,这说明以我国目前蔬菜产出规模来衡量,我国对蔬菜流通的人力资本和物资资本投入过多,并不符合流通有效的要求。对于市场规模这一投入变量而言,东部地区仅有辽宁及福建两省不需调整市场规模,这说明东部地区市场规模过大;西部地区有广西、云南、宁夏及新疆四省对市场规模的投入需适当减少,以满足实现理想产出的需求。物流业的发展方面,东部地区仅北京、辽宁、福建、广东的物流发展水平满足蔬菜流通业有效的要求;西部地区有较多的省份在物流业的投入水平指标上是有效的。浙江、内蒙古、云南在该指标上均存在着较为严重的松弛情况,通过以上分析发现,东西部地区蔬菜流通效率存在差异,且都没能实现有效,还有改进的空间。为了实现最优的流通规模,增加蔬菜流通业的产出,应当对投入进行适当缩减,以优化蔬菜流通产业结构,提升蔬菜流通效率水平。

四、结论与建议

1. 结 论

中国东西部地区蔬菜流通效率确实存在差异,2004—2011 年西部地区蔬菜流通效率较优于东部地区,2012 年起东部地区蔬菜流通效率逐步提升。

分析 2004—2011 年数据,首先,西部地区蔬菜流通有着较高的纯技术效率,这说明西部地区在蔬菜流通领域有所创新,技术革新水平较高;其次,西部地区蔬菜流通业有着优于东部地区的规模效率,这说明西部地区在优化蔬菜流通业的产业结构以及对管理水平的提高方面,有着较好的效果。这两者的乘积得到技术效率,西部地区技术效率优于东部地区,说明西部地区有着更高的创新及调控能力。同时,西部地区蔬菜流通业有着更高的技术进步效率指数,说明西部地区有着更高的技术革新能力。这一效率指数表明,技术创新对于蔬菜流通效率的影响,技术效率指数衡量总体效率水平。西部地区蔬菜流通业的全要素生产率高于东部地区,说明在蔬菜流通效率方面,西部地区可以充分利用技术革新及结构优化,在投入量一定的情况下,实现更大的单位产出。因此,西部地区不论是在技术创新领域还是对于蔬菜流通业的管理调控能力上,都优于东部地区。

2012 年起,东部地区在各项效率指标方面都有所提升,不论是规模效率还是技术效率均有提升,东部地区的蔬菜流通效率明显提升,并超过了西部地区。由于 2014 年起数据的可得性限制,东部地区的效率提升仍需进一步考察,判断这一提升是否为持续性的。

2. 建 议

基于 Malmquist 指数分析的方法,为了提高蔬菜流通效率指标,东西部地区均需要在投入方面进行缩减,同时增加产出即蔬菜销售量。

劳动力要素投入方面,目前我国东部地区大多数省份的劳动要素投入已基本满足蔬菜流通业的

有效要求。为了增加产出,实现效率,应当减少对于流通的人力资本投入,将这部分劳动力进行转移,以实现蔬菜流通业的效率。资本要素投入方面,东部大多省份都存在资本投入冗余的问题,说明对于蔬菜流通而言,目前的流通业资本投入过多。过多的资本投入,非但不能保证产出的提升,反而会造成资源的浪费。因此,对于我国东部地区各省而言,需要减少流通业的资本投入。市场规模方面,河北省和江苏省在市场要素方面投入过多,需要减少市场投入。具体措施为:减少农产品交易市场规模及数量,更大程度地发挥现有市场的交易功能,优化资源配置,节省资金,提升市场的交易能力。物流业发展水平方面,与要素投入情况相类似,也存在物流业发展对于蔬菜流通业效率的松弛现象。这说明目前的物流业发展对于蔬菜流通业而言,投入过多,应当将这部分物流业投入转移到其他相关产业中去。为了提升蔬菜流通效率,更重要的是还需要增加产出,即提高蔬菜流通量,为此,需要通过适当增加生产,提高商品率,鼓励农户出售生鲜蔬菜等措施,以提升蔬菜流通效率。

上述对策建议是针对本文的研究结论而提出的,要从根本上提高蔬菜流通效率,还需要从蔬菜流通体制和流通模式创新方面进行探索,这将是后续的研究重点。

参 考 文 献

- [1] 福井清一.菲律宾蔬菜水果流通和顾客关系[J].农林业问题研究,1995:118.
- [2] JIN S, MA H, HUANG J, HU R, et al. Productivity, efficiency and technical change: measuring the performance of China's transforming agriculture[J]. Journal of Productivity Analysis, 2009, 33(3): 191-207.
- [3] 李骏阳, 余鹏. 对我国流通效率的实证分析[J]. 商业经济与管理, 2009(11): 14-20.
- [4] 宋则, 张弘. 中国流通现代化评价指标体系研究[J]. 商业时代, 2003(11): 2-3.
- [5] LU X, ZOU L, LU Q. Agricultural production inputs comprehensive efficiency: a view of Jiangsu Province China second agricultural census[J]. Global Business and Management Research, 2012, 4(1): 46-60.
- [6] CATHERINE M P, NEHRING R, BANKER D, et al. Scale economies and efficiency in U.S. agriculture: are traditional farms history? [J]. Journal of Productivity Analysis, 2004(22): 185-205.
- [7] 徐良培, 李淑华. 农产品物流效率及其影响因素研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2013(6): 72-79.
- [8] 孙剑. 我国农产品流通效率测评与演进趋势——基于1998—2009年面板数据的实证分析[J]. 中国流通经济, 2011(5): 21-25.
- [9] 韩立民, 周海霞. 基于AHP的水产品流通效率研究[J]. 中国渔业经济, 2011(3): 68-73.
- [10] 郭红莲, 侯云先, 杨宝宏. 北京市禽蛋流通效率评价模型及应用[J]. 农业系统科学与综合研究, 2009(1): 10-14.
- [11] 高帆. 交易效率的测度及其跨国比较: 一个指标体系[J]. 财贸经济, 2007(5): 104-110.

(责任编辑:陈万红)