

叶 颀,许莉萍. 基于 DEA 的中国甘蔗优势产区生产效率实证研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(5):476-480.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.05.145

基于 DEA 的中国甘蔗优势产区生产效率实证研究

叶 颀,许莉萍

(福建农林大学国家甘蔗产业技术研发中心,福建福州 350002)

摘要:采用数据包络(DEA)模型,利用 2004—2012 年全国甘蔗成本收益数据,对全国及甘蔗优势产区的生产效率进行对比分析。结果表明,2004—2006 年间,全国及甘蔗优势产区的纯技术效率与规模效率较高,甘蔗生产综合技术效率较高且稳定;2007—2012 年间,甘蔗生产成本增速远超过产量增速,全国及甘蔗优势产区综合技术效率逐年下降;全国及甘蔗优势产区的全要素生产率指数不高,技术进步不足。应当加强甘蔗技术创新、技术推广应用与产业管理,提高各优势产区及全国的甘蔗生产效率。

关键词:数据包络模型;Malmquist 指数;甘蔗;优势产区;生产效率

中图分类号: F326.12 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)05-0476-05

1 甘蔗在中国的战略地位及其未来供求形势

1.1 甘蔗在中国食糖生产中占据主导地位

甘蔗作为中国主要的糖料作物,其种植面积占糖料作物总面积的 85%,产糖量占食糖总产量的 92%,在中国食糖生

产中占据主导地位(图 1),甘蔗产业已成为一些地区经济发展的重要支柱性产业和蔗区农民增收的主要来源。自 20 世纪 80 年代中期以来,随着国家产业结构调整和东南沿海地区产业结构升级,中国甘蔗产区布局逐渐由东部地区向西部地区转移。2009 年,农业部制定并印发了《2008—2015 年甘蔗优势区域布局规划》,将中国甘蔗种植优势区域划分为桂中南蔗区、滇西南蔗区、粤西琼北蔗区。2012 年,在农业部发布的《全国农业和农村经济发展“十二五”规划》中,也提出要加快建设优势特色农产品产业带,其中包括广西、云南、广东、海南的甘蔗优势产业带^[1]。目前,广西蔗区是中国最大的甘蔗种植区,面积占甘蔗优势区域总量的 63% 左右,所生产的食糖占中国食糖总量的 60% 以上(图 1),为中国食糖安全奠定

收稿日期:2014-12-02

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金(编号:CARS-20)。

作者简介:叶 颀(1988—),女,福建沙县人,博士,主要从事农业多功能开发、产业经济的研究。E-mail:yejie0126@126.com。

通信作者:许莉萍,博士,研究员,主要从事甘蔗育种方法与产业技术研究。E-mail:xlpmail@126.com。

项施工表格。按照施工工序,集中存放各种表格。如果一张图纸被多次修改,应依其先后顺序将多次修改通知单集中存放。

3.4 可参照公文处理的方法,管理工程档案资料

借用公文处理的方法,对工程档案材料规范管理,比较符合建设工程管理实际^[9]。我国公文处理制度十分健全、完善、严格,对于文件起草签发、打印形成、传递办理,有一套比较科学的管理制度。从工程建设方形成和收集的依据性文件来看,大多按公文程序办理,签字手续齐全,责任明确;但是,施工方形成和收集的施工技术材料,制作和收集的当事人未经必要的专业培训,他们收集的施工技术材料经常出现问题,直接影响了整个工程档案的编制和竣工验收。在实际工作中,建设方应督促施工方参照公文处理方法,管理施工技术档案。

4 结语

建设工程档案是工程的重要资料,归档目的是为了留存工程建设过程的史实,也是为了日常生产或遇到问题时查找所需^[10]。加强和创新建设工程档案管理,创建优质工程,是农业科研单位追求的工作目标之一。因此,应当高度重视建设工程档案管理工作,积极采取有效措施,创新管理思路和方法,逐步提高工程档案管理的现代化水平,从而促进建设工程管理步入良性循环的轨道。

参考文献:

- [1] 魏 敏. 关于加强工程建设档案管理的思考[J]. 山西建筑, 2007,33(27):220-221.
- [2] 魏丽爱. 如何盘活农业科研单位档案资源[J]. 农业科技管理, 2006,25(4):76-77.
- [3] 林淑芳,吴桂荣,翟 季,等. 充分发挥综合档案馆作用开展针对性服务[J]. 农业科技管理,2008,27(4):54-55.
- [4] 王晓玲. 略论单位建设工程档案管理[J]. 经济研究导刊,2010(14):181-182,193.
- [5] 朱方林,曹 娟,朱大威,等. 农业科研单位政府采购规范化管理探索[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):432-433.
- [6] 蒋瑜超,何守才. 对农业科研单位基地建设财务管理的思考[J]. 江苏农业科学,2011,39(4):547-549.
- [7] 朱方林,朱大威,曹 娟,等. 加强农业科研单位工程建设管理的做法与思考[J]. 农业科技管理,2013,32(3):25-27,60.
- [8] 吴 瑛. 建设工程档案管理探析[J]. 韶关学院学报,2008,29(6):157-160.
- [9] 赵金玉. 对建设工程档案管理的体会与认识[J]. 安徽建筑, 2002,9(增刊1):112.
- [10] 姜继兴,徐 菲. 浅论建设工程档案管理[J]. 城建档案,2006(5):40-41.

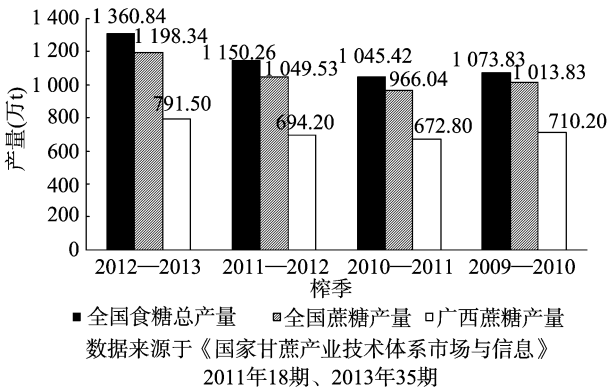


图1 2009—2013年各榨季全国食糖产量、蔗糖产量与广西蔗糖产量比较

了基础。

1.2 甘蔗总产、播种面积与单产年均增长率呈下降趋势

从 1976 年至今,中国甘蔗总产量、单产和播种面积的变化均呈逐步上升的趋势^[2]。播种面积从 1976 年的 54.09 万 hm^2 增长到 2012 年的 179.47 万 hm^2 ^[3],尤其 2002 年以来,甘蔗和食糖产业在市场经济体制中迅猛发展,更多的甘蔗糖厂由国有制向私营企业转变,到 2012 年,中国甘蔗总产量达到 12 311.39 万 t,单产达 68.60 t/ hm^2 。本研究选取 1988—2012 年的数据,通过 5 年为 1 个时间段的年平均增长幅度数据可以看出(表 1),虽然中国甘蔗总产、播种面积与单产变化呈上升趋势,但其年均增长率波动下降。造成甘蔗单产、总产持平且略下降的原因主要有 2 点:一是 2008 年初的大面积霜冻灾害,导致当年并直接对后续宿根蔗的生长造成不良影响;二是由于人工成本的大幅上涨(图 2),加上比较效益更高的桑蚕业在广西蔗区的发展,导致甘蔗生产管理粗放,施肥和用药也不及时。此外,在此期间甘蔗主栽品种结构没有明显变化,广西蔗区新台糖品种依然高达 90%,虽然国家甘蔗产业技术体系主导下的新品种选育取得了较大的进步,但由于甘蔗良种繁殖系数低,生产上用种量大,新选育的品种未有效推广应用。

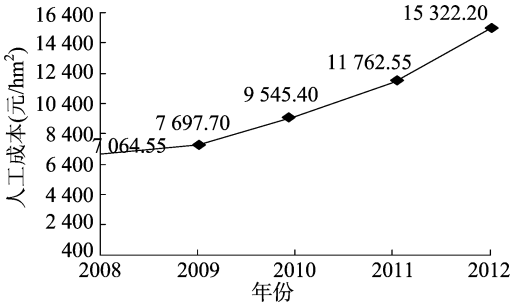
1.3 未来食糖将面临供需缺口的压力

从 1961 年到 2012 年,中国人均年食糖消费量从 1.00 kg 增加到 10.03 kg。目前,这种消费水平虽然仍不及世界年平均水平(24 kg/人)的 42%^[4],但中国已经成为世界第二大食糖消费国。根据“2015—2030 年中国食糖消费量预测”报告

表 1 1988—2012 年甘蔗总产、播种面积与单产年均增长幅度

年份	年均增长幅度(%)		
	总产	播种面积	单产
1988—1992	10.45	7.77	2.49
1993—1997	5.29	4.79	0.48
1998—2002	1.94	-0.14	2.08
2003—2007	5.78	2.99	2.70
2008—2012	-0.21	0.73	-0.93

注:数据来源于《中国统计年鉴》(2012)。



数据来源于《全国农产品成本收益资料汇编》(2012 年)

图2 2008—2012 年甘蔗人工成本变化趋势

显示,到 2030 年中国食糖缺口将达 1 300 万 t,国内食糖供需平衡将面临严峻挑战。作为提供全国食糖生产总量 92%^[5]的最主要糖料作物,甘蔗产业的发展将直接影响中国食糖的供应。通过 2009—2013 年间 4 个榨季 8 月底的累计数据可知(表 2),中国食糖销量和甘蔗糖消费呈增长趋势,国内甘蔗糖产销率基本保持在 90% 以上。然而,面对这样的上升趋势,国内甘蔗糖供给水平却出现疲软,主要因为甘蔗产量受到蔗区条件、投入状况、生产成本等因素的影响,蔗糖产量的波动增长水平与食糖消费量的稳定增长水平无法保持一致,从近 2 年的数据(表 2)也可以看出中国食糖供需处于紧平衡状态。假定按照目前的生产水平,即在甘蔗总产量、单产、播种面积以及育种和种植技术不变的情况下,到 2030 年,中国蔗糖总产将保持在 1 230 万 t 左右,食糖总产量则为 1 300 万 t 左右,而至 2030 年,中国食糖消费量将达到 2 200 万~2 450 万 t^[6],届时必然导致国内食糖供给严重缺口达 900 万~1 150 万 t,自给率为 50% 左右。因此,稳步提高甘蔗单产是维持中国食糖供需平衡的必由之路。

表 2 2009—2013 年各榨季累计食糖和甘蔗糖产销

榨季	累计产糖量(万 t)		累计销糖量(万 t)		产销率(%)	
	全国合计	甘蔗糖小计	全国合计	甘蔗糖小计	全国	甘蔗糖
2012—2013	1 306.84	1 198.34	1 194.58	1 098.35	91.41	91.66
2011—2012	1 150.26	1 049.53	982.21	893.72	85.39	85.15
2010—2011	1 045.42	966.04	957.16	880.86	91.56	91.18
2009—2010	1 073.83	1 013.83	993.53	937.21	92.52	92.44

注:资料来源于《国家甘蔗产业技术体系市场与信息》2011 年第 21 期、2013 年第 24 期。

2 理论与数据来源

2.1 理论方法

数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)是 1978

年由 Charnes 和 Cooper 基于 Farrell(1957)的非参数前沿分析生产效率理论^[7],融合数学规划模型所创造的一种效率评价的分析方法^[8],已被广泛应用于工农业^[9]、金融行业^[10]、交通行业^[11]、公共部门^[12]、环境^[13]等领域。由于本文的研究对象

是 2004—2012 年广东、广西、云南、海南共 4 个区域及全国的甘蔗生产效率,所构成的数据是面板数据,因此本研究在运用目前 DEA 中广泛使用的 CRS 与 VRS 方法测算不同年份全国与甘蔗优势产区的甘蔗生产效率的同时,还选取 DEA 模型中的莫氏指数 (Malmquist) 对全国及甘蔗优势产区生产率随时间的变化规律进行测算,计算公式为:

$$m_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2}。$$

2.2 指标选取与数据来源

通过选取全国层面和 4 个甘蔗优势产区 (广西、广东、云南、海南) 为研究对象,在遵循科学性、客观性和可操作性指标设计原则的基础上,本研究根据 2005—2013 年《全国农产品成本收益资料汇编》的统计数据,主要选取 1 个产出指标与 3 个投入指标,用于全国与甘蔗优势产区生产效率的测算。其中:产出指标为每公顷甘蔗产量;在投入指标方面,本研究综合考虑了生产成本投入、人工投入与土地投入等要素,因此选取甘蔗每公顷物质与服务费用、人工成本与土地成本作为测算的投入指标:(1) 物质与服务费用,主要包括直接费用与间接费用,直接费用包含种子费、化肥费、农家肥费、农膜费、农药费、租赁作业费、燃烧动力费、技术服务费、工具材料费、修理维护费及其他直接费用,间接费用包括固定资产折旧费、保险费、管理费、财务费、销售费等;(2) 人工成本,主要包括家庭用工折价与雇工费用;(3) 土地成本,主要包括流转地租金与自营地折租。

3 实证结果分析

3.1 效率分析

运用 DEAP 2.1 软件,对 2004—2012 年全国及 4 个甘蔗优势产区 (广东、广西、海南、云南) 的数据进行模型运算,分别得出全国和不同甘蔗优势产区甘蔗生产的综合技术效率 (TE)、纯技术效率 (PTE) 和规模效率 (SE) 的相对值。

3.1.1 综合技术效率分析 综合技术效率值是反映各地区甘蔗生产在当前技术水平下的实际产出与可能达到的最大产出之间的比例。通过 DEA 模型运算,分析结果见图 3,可以得出以下结论:

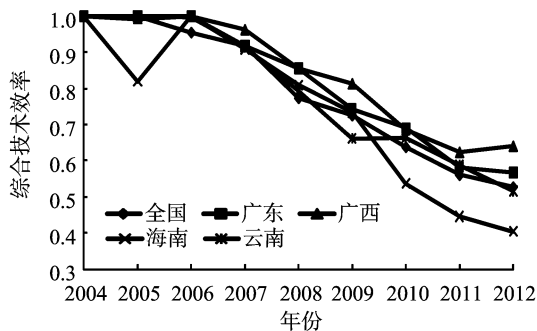


图3 2004—2012年全国与甘蔗优势产区综合技术效率变化趋势

(1) 综合技术效率总体呈下降趋势。2004—2012 年间,由于甘蔗生产的投入要素价格不断增长,其每公顷物质与服务费用、人工成本、土地成本的年均增长率分别在 6.24% ~ 15.73%, 14.19% ~ 17.20% 和 7.02% ~ 17.51%,在种植面积保持基本稳定的前提下,甘蔗单产量的年均增长率在

-0.51% ~ 3.34%。可以看出,甘蔗生产成本的增长速度远超过产量的增长速度,从而导致全国及甘蔗优势产区综合技术效率逐渐下降。同时,模型计算结果也证明,2004—2012 年间,全国、广东、广西、海南、云南的综合技术效率都小于 1,表明 9 年间的甘蔗生产处于效率较低的生产经营阶段。

(2) 基于全国的情况分析。2004—2012 年间,2004 年和 2005 年的全国甘蔗生产综合技术效率值为 1,表示这 2 年甘蔗生产的投入要素最大化地转化为产出,不存在投入过量或者生产亏本的状况。而其他年份的甘蔗生产综合技术效率都小于 1,生产效率不高。其中 2012 年全国甘蔗的生产效率最低,可能存在 2 方面原因:一是由于广西部分地区螟害导致的严重枯心。广西 8 个主产区的调查数据显示,2012 年,广西各蔗区平均螟害枯心率都在 14% 左右,直接影响了甘蔗群体的建成,估计造成产量损失 268.8 万 t^[14]。二是由于云南地区连续 3 年遭受旱灾,不仅影响当年新植蔗生长与群体建成,也影响后续第一茬宿根蔗和第二茬宿根蔗群体的建成,导致甘蔗减产幅度增大。

(3) 基于 4 个甘蔗优势产区的情况分析。2004—2012 年间,4 个甘蔗优势产区的甘蔗综合技术效率呈波动下降的趋势 (图 3),这也是造成国内食糖供需失衡的直接因素。就其平均综合技术效率来看,广西最高,海南最低,这是因为广西是全国甘蔗生产第一大省 (区),也是糖料作物产区中综合比较优势最强的地区^[15],近年来,广西在甘蔗生产规模化、集约化、机械化等方面加大建设力度,通过注重发展循环经济,不断提高综合利用水平,来降低甘蔗生产成本。目前广西大多数糖厂的蔗渣、糖蜜利用率高达 100%^[16]。因此,广西的甘蔗生产综合技术效率均值较广东、海南、云南高,但综合技术效率仍未达到最优,说明在当前技术水平下,广西甘蔗的产出还有进一步提高的可能。尤其是 2011 年,该区的甘蔗综合技术效率下降到最低,主要因为该年甘蔗在生长期,出现长期低温、干旱天气,并遭遇数次台风,导致甘蔗产量受到严重影响。海南甘蔗生产的平均综合技术效率低于其他 3 个优势产区,主要由于海南省甘蔗生产规模小、机械化与集约化程度低、科技投入不足^[17-19]。

3.1.2 纯技术效率分析 纯技术效率指的是在忽略了规模因素影响后,甘蔗生产资源的投入对综合技术效率的影响^[20]。通过模型运算,结果如图 4 所示。

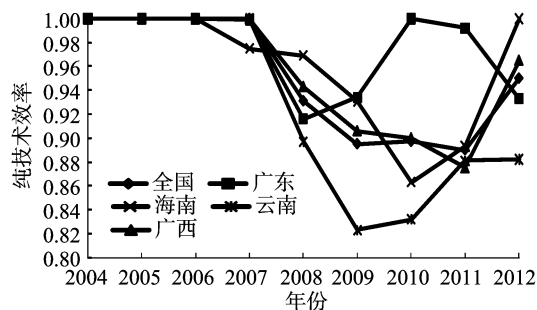


图4 2004—2012年全国与甘蔗优势产区纯技术效率变化趋势

(1) 基于整体变化趋势分析。2004—2012 年,全国及 4 个甘蔗优势产区的纯技术效率的变化趋势基本呈现从平稳状态逐步下降又上升的趋势。尤其 2007—2010 年,全国、广西、海南、云南的甘蔗生产纯技术效率急剧下降,说明在甘蔗种植

培育技术投入、技术推广、技术创新等方面存在一定程度的不足。而从 2009 年开始,云南、海南、广西以及全国的纯技术效率依次大幅度回升,表示这一时期农户种植技能、投入资源的利用率得到了进一步提高,尤其海南的上升速度最快,并在 2012 年重新回到最优值 1,说明海南在甘蔗产业管理、技术应用与推广方面较为完善。

(2) 基于全国的情况分析。2004—2007 年的甘蔗生产纯技术效率为 1,表示这 4 年间,在不考虑甘蔗种植规模大小对总体效率影响的情况下,全国在甘蔗产业的资源配置与技术投入方面的效率最优,但 2007—2011 年,全国甘蔗生产的纯技术效率逐步下降,甘蔗单产也从 2007 年的 71.23 t/hm² 下降到 2011 年的 66.49 t/hm²。而从 2009 年开始,随着广西、广东等地逐步推进建设全程机械化示范区并积极开展甘蔗田间实验,海南等地大力普及推广科学的良种良苗、机械深耕、宽行窄株等种植技术,以及农业部大力补贴甘蔗农机装备,到了 2011—2012 年,全国甘蔗生产纯技术效率逐渐恢复并开始呈现上升的趋势。

(3) 基于 4 个甘蔗优势产区的情况分析。4 个甘蔗优势产区 2004—2007 年间的纯技术效率较高,均在 0.900~1.000 之间,其中,广西和云南连续 4 年为 1,说明甘蔗投入资源的利用率较高。但 2006 年开始,4 个甘蔗优势产区的纯技术效率均开始逐年波动下降,其中,云南的综合技术效率与纯技术

效率水平均持续低于 0.9,最可能的原因是云南省降水不均,尤其 2009 年开始,云南连续 3 年遭受严重干旱,甘蔗受灾面积达到 90%,导致生产中的技术投入无法完全转化为实际生产力。从 2008—2010 年,广东甘蔗生产的纯技术效率开始上升,这与广东推广农业机械作业密切相关。据统计,到 2011 年底广东湛江农垦区甘蔗机械化率达到 85%。目前,湛江农垦甘蔗全程机械化示范试验基地已全面建立,并掌握了甘蔗生产全程机械化各环节的基本技术,居全国领先水平^[21]。

3.1.3 规模效率分析 规模效率反映的是甘蔗投入与产出是否达到最优状态。只有在生产规模效率最优的情况下提高纯技术效率,降低生产成本,才能提高整体技术效率。模型运算的结果(表 3)显示,2004—2006 年间,广东连续 3 年保持规模效率最优状态。2006 年以后,全国和 4 个甘蔗优势产区的规模效率均偏低,在 2012 年广西、海南、云南 3 区和全国规模效率达到最低水平。2005 年的广西和海南、2006 年的全国和云南、2007 年的全国和广西、2010 年的广东、2012 年的海南在甘蔗生产上纯技术效率有效,但综合技术效率及规模效率较低,反映在出这些年份上述地区在甘蔗产业管理与技术推广方面成绩较为显著,投入资源的使用效率较高,但仍未达到综合技术效率有效的根本原因在于规模效率值的没有达到最优状态。因此,在甘蔗生产投入资源的管理等非纯技术方面的改进,还有促进甘蔗生产效率提升的空间。

表 3 2004—2012 年全国与甘蔗优势产区规模效率

区域	规模效率										排序
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	均值	
全国	1.000	1.000	0.954	0.917	0.830	0.809	0.711	0.630	0.555	0.823	
广东	1.000	1.000	1.000	0.919	0.934	0.795	0.691	0.588	0.608	0.837	3
广西	1.000	0.993	1.000	0.962	0.907	0.898	0.764	0.713	0.665	0.878	1
海南	1.000	0.820	1.000	0.934	0.836	0.789	0.622	0.499	0.404	0.767	4
云南	1.000	1.000	0.998	0.914	0.885	0.804	0.799	0.668	0.586	0.850	2

注:若规模效率值等于 1,表示投入产出达到最优状态;若小于 1,表示投入产出未达最优状态。

规模报酬是基于其他条件不变的前提下,各种投入要素按相同比例变化时所带来的产出变化。规模报酬主要有 3 种变化情况:规模报酬递增(IRS)、规模报酬递减(DRS)以及规模报酬不变(CRS)。通过模型运算,在全国范围内,除了 2004 年和 2005 年全国甘蔗的规模效率不变外,其他年份均表现为规模报酬递减,说明每增加一单位甘蔗的投入,其产量的增加不断减少,可能是因为这些年份生产规模过大导致物质与服务费用、人工成本、土地成本等投入要素无法合理配置。而 4 个甘蔗优势产区在 2007 年前,只有广西、海南 2 地的甘蔗生产规模报酬呈递增趋势,表示甘蔗产量增加的比例大于投入要素增加的比例,说明可以通过增加甘蔗资源投入、扩大生产规模以提高甘蔗整体生产效率。2007 年开始,4 个甘蔗优势产区的规模报酬全部呈现递减的状态,说明在甘蔗生产中无需再增加投入要素的量,应当加强投入资源的管理与运营,充分利用已有资源,在既定投入的基础上,通过加强甘蔗产业集群化管理、提高农户种植技术水平、普及甘蔗创新技术应用,以进一步提高甘蔗的产出效率。

3.2 Malmquist 指数的比较分析

采用 Malmquist 指数对 2004—2012 年全国与 4 个甘蔗优

势产区生产效率随时间变化的情况作进一步分析,由此得到 2004—2012 年全国与广东、广西、云南、海南甘蔗生产的全要素生产率指数(TFPI)、技术效率变动指数(TECI)、技术进步指数(TCI)的变化趋势(表 4)。

表 4 2004—2012 年全国及 4 个甘蔗优势产区 Malmquist 生产率指数及其构成

地区	全要素生产率指数 (TFPI)	技术效率变动指数 (TECI)	技术进步指数 (TCI)
全国	0.893	1.018	0.877
广东	0.864	1.000	0.864
广西	0.907	1.032	0.878
海南	0.883	1.000	0.883
云南	0.905	1.000	0.905

注:TFPI>1 表示生产率提高,TFPI<1 表示生产率下降,TFPI=1 表示生产率不变;TECI>1 表示技术效率提高,TECI<1 表示技术效率降低,TECI=1 表示技术效率不变;TCI>1 表示技术进步,TCI<1 表示技术倒退,TCI=1 表示技术不变。

3.2.1 全要素生产率指数分析 全要素生产率指数(TFPI)可以分解为技术效率变动指数与技术进步指数的乘积,主要

用于衡量科技进步或倒退所致的甘蔗整体生产效率的变动趋势。由表 4 可以看出,2004—2012 年间,全国及各甘蔗优势产区的全要素生产率指数均小于 1,说明全国范围内及 4 个甘蔗优势产区的生产率总体均呈下降趋势,广东尤为严重,其全要素生产率指数仅为 0.866,年均衰退 13.6%,同期全国年均衰退 10.7%。但是,中国最大的甘蔗产区广西和第二大产区云南的衰退率相对较低,均未达到 10.0%。

3.2.2 技术效率变动指数分析 技术效率变动指数(TECI)主要用于衡量甘蔗生产中技术推广与普及的水平。从表 4 可以看出,全国与广西的技术效率指数均大于 1,其中技术效率改善程度最大的是广西,技术效率提高年均 3.2%,说明广西农户能够充分运用前沿的甘蔗种植技术,而广东、海南、云南地区技术效率指数都等于 1,表示技术效率变动不大。由于全国最大的优势产区——广西的甘蔗种植面积占全国甘蔗总面积的 60% 以上,广西甘蔗生产技术效率的提高对全国甘蔗生产技术效率影响大,因此,技术推广与应用上,应该把广西作为主阵地。

3.2.3 技术进步指数分析 技术进步指数(TCI)是衡量甘蔗生产技术的创新程度。全国及 4 个甘蔗优势产区的技术进步指数都小于 1,说明全国及甘蔗优势产区的生产效率下降的主要原因之一在于甘蔗生产的技术创新程度还有待提高,其中以广东最为严重。同时,全国的 TCI 值(0.877)与广西 TCI 值(0.878)几乎完全一致,也再次说明了广西的技术进步直接影响了全国甘蔗的技术进步。虽然近年来广东加大甘蔗生产各环节的机械化程度,并致力于全程机械化示范,也比较重视甘蔗技术推广^[22],但由于近年湛江蔗区螟虫危害严重,加上气候变暖,湛江蔗区原料蔗的甘蔗蔗糖分低,直接影响了单位面积的产糖量,使得技术推广的效果未能在技术进步指数值上得以反映。

4 结论

本文运用数据包络(DEA)模型与 Malmquist 指数,对全国及 4 个甘蔗优势产区的甘蔗生产效率进行了综合评价。基于模型运算的数据分析得出以下结论:第一,甘蔗生产综合效率不高。除了 2004—2006 年间综合生产效率相对较高且较稳定外,2007—2012 年间,全国及广西、云南、广东、海南 4 个甘蔗优势产区的甘蔗生产效率逐年下降,主要原因在于甘蔗生产成本增速远超过产量增速,基于 Malmquist 指数分析得到的全要素生产率指数也支持了该结论。第二,甘蔗生产技术效率不高。虽然 DEA 模型分析得到全国及甘蔗优势产区在甘蔗种植技术、栽培技术等纯技术方面近年来得到了很大提升,但 Malmquist 指数进一步证明了 2004—2012 年间,除广西的技术效率显著提高外,其余基本没有变化,说明这些区域甘蔗技术推广与应用水平还未达到最优,需要加强技术的推广与应用。第三,甘蔗生产技术进步缓慢。主要体现在 Malmquist 指数分析中技术进步指数均小于 1,反映了目前全国及甘蔗优势产区的技术进步程度不足或技术创新对产业技术进步的作用不明显,因此,必须重视技术成果在生产上的转化与应用。

参考文献:

- [1] 中国农业部. 全国农业和农村经济发展第十二个五年规划[EB/OL]. [2014-03-05]. <http://www.moa.gov.cn/ztzl/shierwu>.
- [2] 罗 凯. 中国甘蔗糖业 60 年的历史回顾与未来展望[J]. 广西蔗糖,2009(3):45-48.
- [3] 国家统计局. 中国统计年鉴[J]. 北京:中国统计出版社,2012.
- [4] 刘晓雪,刘国良,郑传芳. 2012 年中国食糖消费形势分析与展望[J]. 农业展望,2012,8(11):55-59.
- [5] Luo J, Deng Z H, Que Y X, et al. Productivity and stability of sugarcane varieties in the 7th round national regional trial of China[J]. Chinese Journal of Applied & Environmental Biology, 2012, 18(5): 734-739.
- [6] 刘晓雪,王沈南,郑传芳. 2015—2030 年中国食糖消费量预测和供需缺口分析[J]. 农业展望,2013(2):71-75.
- [7] Farrell M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical, 1957, 120(3):253-290.
- [8] 田 涛,许晓春,周可金. 安徽省各地市油菜生产效率研究[J]. 农业技术经济,2011(12):46-52.
- [9] 石会娟,王俊芹,王余丁. 基于 DEA 的河北省苹果产业生产效率的实证研究[J]. 农业技术经济,2011(10):86-91.
- [10] Cooper W W, Kingyens A T, Paradi J C. Two-stage financial risk tolerance assessment using data envelopment analysis[J]. European Journal of Operational Research, 2014, 233(1):273-280.
- [11] Ahn Y H, Min H. Evaluating the multi-period operating efficiency of international airports using data envelopment analysis and the Malmquist productivity index[J]. Journal of Air Transport Management, 2014, 39:12-22.
- [12] Emrouznejad A, Banker R, Miranda Lopes A L, et al. Data Envelopment analysis in the public sector[J]. Socio-Economic Planning Sciences, 2013, 48:2-3.
- [13] Lee T, Yeo G T, Thai V V. Environmental efficiency analysis of port cities: slacks-based measure data envelopment analysis approach[J]. Transport Policy, 2014, 33:82-88.
- [14] 黄诚华,王伯辉,潘雪红,等. 广西甘蔗螟害情况调研报告[R]. 南宁:国家甘蔗产业技术体系/广西农科院甘蔗研究所,2012:1-9.
- [15] 崔奇峰,蒋和平,周 宁. 中国糖料作物生产的地区比较优势分析——基于 1995—2009 年糖料作物生产数据[J]. 农业经济, 2012(1):38-40.
- [16] 刘晓雪,郑传芳,陈如凯,等. 国家甘蔗产业技术体系市场与信息[R]. 福州:福建农林大学国家甘蔗产业技术研发中心产业经济研究室,2012.
- [17] 符 斋. 海南糖蔗生产发展现状、问题与对策[J]. 中国农机推广, 2009, 25(1):40-42.
- [20] 王惠莹. 基于 DEA 的辽宁省农业生产效率研究[D]. 北京:北京交通大学,2012:29-39.
- [21] 洪 勇,甘俊旗,曾志强,等. 湛江农垦甘蔗生产机械化发展研究[J]. 热带农业科学,2013,33(5):82-85.
- [22] 张 艳,张禄祥,肖广江,等. 2013 年广东甘蔗产业发展形势与对策建议[J]. 广东农业科学,2014(4):11-14.