

# 我国柑生产效率的数据包络分析

王志彬, 汤荣丽, 郭 斌

(西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:** 采用数据包络分析(DEA)方法测度了2009年我国8个柑主产省(自治区、直辖市)的生产效率。结果表明:2009年8个柑的主产省(市)柑的综合效率为0.785, 技术效率为0.901, 规模效率为0.886。分析了柑生产中非有效决策单元效率损失的原因并对其投入要素数量进行调整, 并提出我国柑生产效率的方向和政策建议。

**关键词:** DEA; 非有效决策单元; 生产效率

**中图分类号:** S 666.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)07-0187-05

柑橘是我国南方栽培面积最大、涉及就业人口最多的水果, 同时我国也是世界上最大的柑橘消费国之一。2000年, 我国柑橘类种植面积  $1.27 \times 10^6 \text{ hm}^2$ , 居世界首位; 产量 878.31 万 t, 占世界柑橘总产量的 10.5%, 居世界第三位。2004年, 世界柑橘生产大国分别为巴西、美国、中国、西班牙, 产量分别为 2 059.4 万 t、1 490.8 万 t、1 495.83 万 t、620.7 万 t, 其中以我国的收获面积最大, 为  $1.63 \times 10^6 \text{ hm}^2$ , 占世界总收获面积的 20%, 分别是居第二位的巴西和美国的 1.6 倍和 3.4 倍。2008年我国柑橘种植面积和产量均跃居世界第一位, 第一次超过巴西成为世界第一大柑橘生产国, 与 2001年相比, 柑橘种植面积从  $1.32 \times 10^6 \text{ hm}^2$  增长到  $2.03 \times 10^6 \text{ hm}^2$ , 增幅为 53.42%; 总产量从 1 160.69 万 t 增长到 2 331.26 万 t, 增幅为 100.85%; 柑的产量从 408.17 万 t 增长到 778.54 万 t, 增幅为 90.74%。柑作为我国柑橘类水果(柑、橘、橙、柚等)的主要品种之一, 作为南方柑主产省份农村经济的重要支柱产业, 在农村经济发展中的地位和作用日渐凸现, 然而当前资源的日益匮乏决定了我国柑产业的可持续发展不能过度依赖生产要素投入数量的无限扩张, 科学地利用现有技术不断提高柑橘产业的经营管理水平, 实现资源的优化配置, 提高生产效率才是实现柑产业可持续发展的关键所在。

因此, 探讨我国柑的生产效率状况具有重要的生产实践意义。该研究测算了柑生产的技术效率及构成, 用综合效率、规模效率、纯技术效率比较我国浙江、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、重庆 8 个柑主产省(区、市)的生产效率, 分析柑生产中非有效决策单元效率损失的原因, 并对其投入要素数量进行合理调整, 这对提高我

国柑的生产能力、促进柑生产的技术进步水平, 进而来发展我国南方柑主产省份的农村经济、增加柑农收入具有重要的现实意义。

## 1 研究现状

农业生产领域关于生产效率和综合评价方面的研究成果, 如李周等<sup>[1]</sup> (2005)采用数据包络分析(DEA)方法研究了西部地区 900 个县的农业生产效率, 结果表明西部地区农业生产依靠外界投入产生规模效益时, 将导致农业可持续性的下降, 而规模效率递减的情况将有助于农业可持续性的增强。孟令杰等<sup>[2]</sup> (2005)运用 CCR 模型对 2002、2003 年农业上市公司的综合效率进行分析, 研究发现我国农业上市公司平均效率较低且公司间效率值差距显著, 不同年份间部分公司效率值波动较大。

对粮食作物生产效率问题的研究, 如亢霞等<sup>[3]</sup> (2005)利用 1992~2002 年部分省的成本和产量数据, 测算了小麦、玉米、大豆、粳稻、早籼稻、中籼稻、晚籼稻的技术效率及其变动趋势, 研究发现, 扩大土地经营规模对粮食产量增加有积极作用, 但进一步增加肥料、种子和机械投入的增产潜力极为有限。与此同时, 一些学者研究了经济作物的生产效率, 成维等<sup>[4]</sup> (2004)对湖北省 1990~2001 年间油料作物的技术进步贡献率进行测定与分析, 结果表明这 12 年间技术进步对湖北省油料作物的贡献份额为 35%。田伟等<sup>[5]</sup> (2010)用 1995~2008 年中国 13 个棉花主产区的投入产出数据, 发现中国棉花生产的技术进步显著, 但各个产区技术进步程度存在一定差异; 各个产区的棉花生产总体技术效率水平较高, 但是呈现一定的波动趋势。

这些学者对农产品的生产效率进行积极探索, 并得出一些有意义的结论。然而, 涉及劳动密集型高价值水果产业(如柑、橘、猕猴桃等)生产效率的文献仍然很少。屈小博<sup>[6]</sup> (2009)采用 SFA 方法研究了苹果生产区不同农户经营规模对苹果生产效率(技术效率)的影响, 结果

第一作者简介: 王志彬(1964), 男, 副教授, 研究方向为农村政策。

E-mail: happytrl@163.com.

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(09xj1004)。

收稿日期: 2011-01-11

显示, 0.27~0.54 hm<sup>2</sup> 的经营规模生产效率最高, 从而提出了苹果生产适度规模化等合理的建议。2008 年我国柑橘种植面积和产量均跃居世界第一位, 成为世界第一大柑橘生产国, 然而, 对于该产业的生产效率研究却显得非常迟缓, 尤其缺乏“蛆柑事件”后我国柑的综合技术效率的深入分析。加之对我国柑橘类水果整体研究可能会忽视不同柑橘类别的差异性, 研究结论不一定适用于所有品种。基于此, 根据 2009 年我国 8 个柑的主产省(自治区、直辖市)柑生产投入产出的截面数据, 运用 DEA 方法探讨我国柑的生产效率。

## 2 测算方法与指标选择

### 2.1 生产效率测算方法的选择

技术效率及其测算是国内外学者研究的热点问题, 包括参数法(Parametric estimation method)和非参数法(Non-parametric estimation method)。参数方法最常用的就是随机边界分析 SFA (Stochastic Frontier Approach), 根据一组已知的投入、产出的观察值, 假设采用柯布-道格拉斯生产函数或者超越对数生产函数形式, 估计出生产函数中的参数, 从而确定一个合适的前沿生产函数来描述生产前沿面; 非参数方法最常用的就是数据包络分析 DEA (Data Envelopment Analysis), 运用线性规划来确定生产前沿面, 分析处理多输入多输出特征的决策单元。由于 DEA 方法不需要设定具体的生产函数形式、特定的行为假设、参数估计的有效性和合理性检验等, 从而避免了由于错误的生产函数和非效率项分布形式而带来的偏差。

数据包络分析法, 运用福利经济学中的帕累托最优(Pareto Optimality)原理, 通过线性规划来确定生产可能集的最优生产点, 计算出投入冗余或产出不足, 它给出的技术效率是一个相对效率, 衡量的是无效率省份和其效率参照省份相比, 投入的利用效率如何, 指出在哪些投入的使用上效率更低, 从而提出提高效率的最佳途径。陈卫平<sup>[7]</sup> (2006)运用非参数的 Malmquist 指数对农业分省 TFP 增长进行分解, 研究了我国农业全要素生产率及其构成的时序成长和空间分布特征, 结果表明, 1990~2003 年期间我国农业全要素生产率年均增长 2.59%, 其中, 农业技术进步指数年均增长 5.48%, 而农业效率变化指数年均下降 2.78%, 从省区构成上看, 绝大多数省区出现农业技术进步与农业效率损失并存的局面。由此可见, 低下的技术效率制约着农业生产效率的提高, 基于此, 试图运用数据包络分析(DEA)的方法, 通过对我国柑主产省份的纯技术效率、规模效率、技术进行分析, 找出我国柑主产省份中存在的差距, 提出相应的改善措施, 进而找到改善经营、提高效率的途径。

### 2.2 指标选取及数据来源

运用 DEA 方法评估我国柑投入产出的有效性, 指标的选取非常关键。该研究选取 1 个产出指标和 4 个投入指标。产出指标主要是指主产品产量、主产品产

值、副产品产值等, 该研究选取的是平均每 0.0667 hm<sup>2</sup> 柑的主产品产量(kg)。在充分考虑柑生产中投入要素相对重要性的基础上, 投入指标有平均每 0.0667 hm<sup>2</sup> 柑生产的劳动力用工数量(标准劳动日)、平均每 0.0667 hm<sup>2</sup> 的农药费(元)、平均每 0.0667 hm<sup>2</sup> 的肥料费(元)、平均每 0.0667 hm<sup>2</sup> 的间接费用(元)。其中, 家庭用工天数和雇工天数合并为劳动力用工数量; 为了减少指标间的多重共线性, 在此将农家肥费和化肥费合并为肥料费。间接费用包括财务费、管理费、销售费等。该研究选择我国浙江、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、重庆 8 个柑主产省(区、市)作为效率评价的决策单元, 成本收益的原始数据来源于《全国农产品成本收益资料汇编 2010》。

## 3 结果与分析

该研究用 Coelli 小组(1996)开发的专用软件 DEAP2.1 (Version 2.1) 来计算浙江、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、重庆 8 个主产省(区、市)2009 年柑的生产效率, 以下是分析结果。

### 3.1 柑的 DEA 有效性分析

表 1 反映了各个省(区、市)的效率主要包括技术效率(TE, Technical Efficiency)、纯技术效率(PTE, Pure Technical Efficiency)、规模效率(SE, Scale Efficiency), 其中, 技术效率反映的是纯技术效率和规模效率的总体情况; 纯技术效率表征的是柑生产过程中现有技术利用的有效程度, 在一定投入的情况下各个省(区、市)柑最大产出柑橘的能力; 规模效率表征的是决策单元(DMU, Decision Making Units)是否在最合适的投入规模下进行生产; 当技术效率值为 1 时, 该决策单元是 DEA 有效, 同时达到技术有效和规模有效, 说明柑的生产达到最优投入产出组合比例。由表 1 可知, 2009 年这 8 个柑的主产省(区、市)综合效率的平均值为 0.785, 技术效率的平均值为 0.901, 规模效率的平均值为 0.886, 可以得出我国柑投入产出总体状况较好, 技术水平较高且具有一定的经济规模, 由此可见, 我国柑的技术效率是纯技术效率和规模效率综合作用的结果。浙江省、广东省为 DEA 相对有效单元, 其柑生产同时达到技术效率最佳和规模效率最佳, 资源配置效率处于最优状态, 柑的生产技术和经营管理水平得到了充分发挥, 它们构成了我国柑投入产出效率的前沿面。理论上说, 相对于其它柑的主产省(区、市), 浙江、广东 2 个省份柑资源配置达到了最优, 效率相对最高。然而, 我国多数主产地区柑的生产属于非 DEA 有效。江西省、湖南省的柑生产是纯技术有效而非规模有效, 说明这 2 个省份生产要素组合达到最佳, 已经发挥了现有的最佳技术和最优生产经营管理水平。若按照目前的投入, 这 2 个省份的产出不可能再有增加, 可以考虑扩大生产规模、加大劳动力、化肥、农药等投资力度, 适当改变投资比例等来提高柑生产的技术效率。福建、湖北、广西、重庆 4 个省(区、市)是既非技术有效也非规模有效, 说明提高这 4 个省(区、市)柑生产效

率的途径关键在于提高柑橘生产的综合技术效率。这 4 个省(区、市)现有技术潜力没有得到充分发挥,在投入要素数量和投入要素结构上均存在着不合理,资源配置组合并非最佳状态,即使减少部分投入,也有可能保持当前的产出水平不变。综合效率方面,重庆市仅仅达到 0.368,与生产要素最优的投入产出组合差距很大;纯技术效率方面,湖北省的综合效率尽管没有达到最优,但纯技术效率接近最佳,为 0.977,福建、广西、重庆则存在较大损失,尤其福建省仅为 0.664,说明福建省现有的生产技术和经营管理水平没有得到充分发挥;规模效率方面,福建、广西接近有效,而重庆市仅为 0.467,则说明重庆市柑生产规模还可以进一步扩大,建议扩大柑的生产规模,并合理调整资源配置,以达到技术有效和规模有效。

表 1 2009 年我国柑主产省份投入产出效率评价

省份	技术效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
浙江省	1.000	1.000	1.000	不变
福建省	0.620	0.664	0.933	递减
江西省	0.977	1.000	0.977	递增
湖北省	0.808	0.977	0.828	递减
湖南省	0.737	1.000	0.737	递增
广东省	1.000	1.000	1.000	不变
广西	0.772	0.793	0.973	递减
重庆市	0.368	0.772	0.476	递减
均值	0.785	0.901	0.886	

注:DEAP 2.1 软件分析结果 其中 RTS (Returns To Scale)为规模报酬状态

总体来看,2009 年我国非技术有效的 4 个省(区、市)柑的生产要素投入中,农药投入规模适中,没有出现投入冗余的问题,而劳动力用工数量、肥料、销售费等间接费用都不同程度的存在投入冗余和产出不足问题,详见表 2。

表 2 非有效决策单元各指标的松弛状况

省份	投入冗余值				产出不足值 主产品产量
	劳动力 用工数量/日	农药费/元	肥料费/元	间接 费用/元	
福建	33.798	0.000	121.424	6.686	753.870
湖北	13.075	0.000	25.069	35.600	49.151
广西	9.591	0.000	235.826	2.541	462.953
重庆	6.185	0.000	339.481	142.316	507.338

由表 1、2 可知,福建省的综合效率值为 0.620,从投入角度看,有 33.798 日的劳动力用工数量未被充分利用,121.424 元的肥料费未被充分利用,6.686 元的间接费用存在投入冗余;从产出角度看,福建省的柑橘主产品的产量存在产出不足,不足值为 753.870。湖北省的综合效率值为 0.808,从投入角度看,有 13.075 日的劳动力用工数量未被充分利用,25.069 元的肥料费未被充分利用,35.600 元的间接费用存在投入冗余;从产出角度看,湖北省的柑橘主产品的产量存在产出不足,不足值为 49.151。广西的综合效率值为 0.772,从投入角度看,有 9.591 日的劳动力用工数量未被充分利用,235.826 元的肥料费未被充分利用,2.541 元的间接费用存在投入

冗余;从产出角度看,广西的柑橘主产品的产量存在产出不足,不足值为 462.953。重庆市的综合效率值为 0.368,从投入角度看,有 6.185 日的劳动力用工数量未被充分利用,339.481 元的肥料费未被充分利用,142.316 元的间接费用存在投入冗余;从产出角度看,重庆市的柑橘主产品的产量存在产出不足,不足值为 507.338。

### 3.2 柑的规模收益分析

由表 1 可知,DEA 相对有效的浙江省、广东省的规模收益不变,说明生产规模适宜,以现有的投入得到了最大规模的产出。非 DEA 相对有效地省份中,江西省、湖南省处于规模收益递增阶段,说明这 2 个省份处于资源投入不足状态,在现有投入要素数量的基础上,适当增加投入数量,产出将会有更大幅度的增加;而福建、湖北、广西、重庆则处于规模收益递减阶段,表明在现有投入要素数量的基础上,即使再增加投入也不可能获得更大比例的产出,因此没有必要再增加投入,需要适当控制投入要素数量,解决效率低下的关键在于整合并有效配置投入资源。

### 3.3 柑的非 DEA 有效产区改进分析

对非 DEA 有效决策单元,根据相应的 DEA 有效决策单元进行投影分析,对投入产出指标进行调整来确定最佳投入量,从而将不在有效前沿面上的决策单元投影到有效前沿面上,因此进一步分析各个主产地区如何增减投入量,以达到规模、技术的最优效率组合。非有效决策单元效率损失的主要原因是生产要素投入过多,比如,福建省的劳动力用工数量为 50.81 日,目标改进值为 17.012 日,表明其劳动力投入过剩,规模超出了有效范围;肥料费为 562.9 元,目标改进值为 441.476 元,说明肥料投入过多;间接费用为 86.48 元,目标改进值为 79.794 元,则需要减少 6.686 元的间接费用松弛量;而柑的主产品产量为 1 489.33 kg,目标改进值为 2 243.200 kg,则说明柑的产量偏低,应该适当的减少劳动力、肥料、销售费等间接费用,进而来提高柑的产量。

总体来看,4 个省(区、市)平均劳动力投入应减少 62.65 个工作日(减少 50.6%),间接费用投入应减少 187.14 元(减少 36.7%),肥料投入应减少 721.80(减少 31.09%)。从劳动力投入来看,福建、湖北、广西、重庆应减少 33.80、13.08、9.59、6.19 个工作日投入;从间接费用投入,重庆、湖北、福建、广西分别应减少 142.32、35.60、6.69、2.54 元;从肥料投入,重庆、广西、福建、湖北分别应减少 339.48、235.83、121.42、25.07 元。

从表 3 中非有效决策单元相对投入的调整量角度来看,福建省和湖北省存在较为严重的劳动力过剩现象,这 2 个省份劳动力用工数量相对其投入量的减少程度分别为 66.52%、53.22%;广西和重庆的化肥投入相对过剩,肥料费相对其投入量的减少程度分别为 35.48%、44.63%;应减少间接费用为主的省份是湖北和

重庆,间接费用相对的减少程度分别为其投入量的 30.1%、63.95%。从绝对投入的调整量角度看,要素调整程度排序为劳动力用工数量、间接费用、肥料费,冗余都在 30%以上。其中,福建省和湖北省需要减少的劳动

力用工数量占 4 省份减少总量的 74.82%;广西和重庆需要减少的肥料费占 4 省份减少总量的 79.7%;湖北省和重庆需要减少的间接费用占 4 省份减少总量的 95.07%,仅重庆已高达 76.05%。

表 3 非有效决策单元的投入要素调整

省份	指标	原始值	投入调整量	目标值	投入要素调整量 占其投入比例 %
福建	劳动力用工数量	50.810	-33.798	17.012	-66.52
	肥料费	562.900	-121.424	441.476	-21.57
	间接费用	86.480	-6.686	79.794	-7.73
湖北	劳动力用工数量	24.570	-13.075	11.495	-53.22
	肥料费	333.110	-25.069	308.041	-7.53
	间接费用	118.290	-35.600	82.690	-30.10
广西	劳动力用工数量	26.080	-9.591	16.489	-36.78
	肥料费	664.640	-235.826	428.814	-35.48
	间接费用	82.610	-2.541	80.069	-3.08
重庆	劳动力用工数量	22.360	-6.185	16.175	-27.66
	肥料费	760.700	-339.481	421.219	-44.63
	间接费用	222.550	-142.316	80.234	-63.95
4 省份投入要素调整总量	劳动力用工数量	123.820	-62.649	61.171	-50.60
	肥料费	2321.350	-721.800	1599.550	-31.09
	间接费用	509.930	-187.143	322.787	-36.70

#### 4 结论与讨论

该研究运用数据包络分析(DEA)方法对 2009 年我国柑生产的综合效率、纯技术效率及规模效率进行了实证研究,分析柑生产中非有效决策单元效率损失的原因,并提出优化资源配置和调整投入要素的政策建议。

第一,对我国柑生产目前状况而言,首先要保持浙江省和广东省的合理发展态势。江西省和湖南省总体来说较合理,把重点放到继续发展这 2 个省份的柑生产中,但是规模过小制约了其技术效率的提高,因此从生产规模看,江西省和湖南省可以适度增加规模,进而发挥我国柑的规模效益和规模经济。福建、湖北、广西、重庆 4 个省(区、市)柑的现有技术的利用能力和生产规模均有待改进,其中福建省的纯技术效率存在较大损失,仅为 0.664,应重视技术效率问题,推广运用新技术,着重技术创新。而重庆规模效率的极其低下严重制约了其综合技术效率,仅 0.368,重庆可能是受“蛆柑事件”负面影响最为严重的柑主产地,柑市场价格的低迷和柑采摘后的积压滞销挫伤了重庆广大柑农的生产积极性,部分柑农甚至将柑园转产改种水稻、蔬菜等其它作物,才使得柑面积下降后导致产量下跌,呼吁重庆有关部门加大扶持柑农的力度,鼓励柑农扩大柑的生产规模来发挥农业生产的规模效益。

第二,我国柑的综合效率比较高,但同时造成了许多资源浪费,投入要素的冗余度都在 30%以上(农药投入除外)。非技术有效的 4 个省(区、市)柑的生产要素投入中,农药投入规模适中,没有出现投入冗余的问题,而要达到生产投入要素的最优组合,劳动力用工数量、期

间费用、化肥费投入的需缩减量分别占其投入总量的 50.6%、36.7%、31.09%。福建省的劳动用工数量需要缩减其投入量的 66.52%,该省的冗余情况最为严重,加之劳动力用工数量居要素调整程度之首,因此建议福建省大力精简劳动力。

第三,根据投影分析,我国柑的非效率主要归于间接费用投入过多,需要大力缩减期间费用。从 4 个省份投入要素调整的总比例角度,间接费用需要缩减的程度高于肥料费需要缩减程度 5.61 个百分点,表明管理费、销售费等间接费用过度投入,建议柑农大力缩减期间费用。其中重庆的间接费用相对其投入量的减少程度高达 63.95%,肥料费需缩减其投入量的 44.63%,柑的流通过程为加工、运输、商品化处理领域的从业人员、大中小批发人员、生产资料供应人员提供了十分可观的就业机会,却也带来了巨额的期间费用,建议重庆合理施肥的同时,在管理和销售等环节设法节约期间费用。

#### 参考文献

- [1] 李周,于法稳.西部地区农业生产效率的 DEA 分析[J].中国农村观察,2005(6):2-10.
- [2] 孟令杰,丁竹.基于 DEA 的农业上市公司效率分析[J].南京农业大学学报(社会科学版)2005 5(2):39-43.
- [3] 亢鑫,刘秀梅.我国粮食生产的技术效率分析[J].中国农村观察 2005(4):25-32.
- [4] 成维,祁春节.湖北省油料作物技术进步贡献率的测定与分析[J].农业技术经济,2004(5):53-56.
- [5] 田伟,李明贤,谭朵朵.中国棉花生产技术进步率的测算与分析[J].中国农村观察,2010(2):45-53.
- [6] 屈小博.不同规模农户生产技术效率差异及其影响因素分析[J].南京农业大学学报(社会科学版),2009(9):27-35.

# 浅谈我国目前农业传播中知沟理论的体现

袁 媛

(黑龙江省农业科学院 信息中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

中图分类号: S-01 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)07-0191-02

培育新型农民、实现农业产业化、繁荣农村社会是我国现代农业的宏伟目标之一。农业传播的现代化加速了这一目标的实现, 传播媒介的丰富多样, 扩大了社会的信息量, 每个社会成员拥有公平的获得知识的机会。然而随着新传播技术的发展, 我国农业传播进入了一个全新的领域, 媒介的多样化, 催生了多种多样的传播渠道, 农业技术、农情资讯等重要的农业信息大量的呈现在农业传播受众(农民)的面前, 新型的农业传播丰富了农业传播受众的生活, 表面上似乎缩小了农业传播者与受众之间的知识差距, 而实际上这种差距不仅没有缩小反而在加剧, 传播学中“知沟”理论得到了充分的体现。

## 1 知沟理论

“知沟理论”(Knowledge Gap Theory)是关于大众传播与信息社会中的阶层分化理论, 认为社会经济地位高者通常能比社会经济地位低者更快地获得信息, 因此, 大众媒介传送的信息越多, 二者之间的知识鸿沟也就越有扩大的趋势。

这一理论假说是1970年美国传播学家蒂奇诺等人在实践研究后提出的。知沟理论又称知识格差, 是大众

传播活动引起的一种社会分化, 其基本观点在现代信息社会里, 经济地位的高低决定了获得信息速度的快慢。因此, 大众传播媒介传送的信息越多, 二者之间所掌握的信息量的差距也就越大。换言之, 经济结构的贫富差距决定了信息社会中出现了信息富有者与信息贫困者。由于经济贫困者在已有知识的存储量上, 在获得最新传播技术等方面处于明显劣势, 随着时间推移, 他们与富有者之间的信息格差必然越来越大, 而信息格差必然会变成知识格差。

知沟理论的研究正式起始于20世纪70年代美国明尼苏达大学研究小组的工作, 他们对当时社会上普遍存在的不同层次的受众对于相同信息接受程度存在的差异进行了细致的研究, 综合前人做过的类似的工作, 正式提出了“知沟假设”的理论, 阐述了在受众接受信息的程度上, 不同层次的受众存在着差异, 其理论的主要内容在于“当大众媒介信息在一个社会系统中的流通不断增加时, 社会经济地位高的人将比社会经济地位低的人以更快的速度获取信息, 因此, 这两类人之间的知沟将呈扩大而非缩小之势”。

知沟理论一经提出, 立刻受到了传播学、社会学学者的高度关注, 因为这个理论实际上是宣布了“经济发展和传媒业发展, 信息量增大会使得不同层次的人们接受信息更平等”的观点的错误性。经过研究, 知沟理论已经成为了传播学的一个基本理论, 并形成了完整系统的理论结构。从结构方面说, 知沟被分为宏观(社区, 社

作者简介: 袁媛(1982-), 女, 硕士, 研究实习员, 现主要从事农业传媒工作。

收稿日期: 2011-01-10

[7] 陈卫平. 中国农业生产率增长、技术进步与效率变化: 1990-2003年[J]. 中国农村观察, 2006(1): 18-23.

[8] 国家物价局. 全国农产品成本收益资料汇编 2010[M]. 北京: 中国物价出版社, 2010.

[9] 魏权龄. 评价相对有效性的方法[M]. 北京: 人民出版社, 1998.

[10] 中华人民共和国农业部. 中国农业统计资料[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000-2009.

## DEA Empirical Analysis Based on Tangerines Production Efficiency in China

WANG Zhi-Bin, TANG Rong-li, GUO Bin

(College of Economy and Management, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** By data envelopment analysis methods, measured the tangerines production efficiency of 8 main production provinces (autonomous regions and municipalities) of China in 2009. The results showed that the overall efficiency was 0.785, pure technical efficiency was 0.901 and scale efficiency was 0.886. Then, analyzed the reasons of the efficiency loss of non-effective Decision Making Units in tangerines production, regulated the amount of input factors. Finally, put forward directions and policy recommendations of the tangerines production efficiency in China.

**Key words:** DEA; non-effective Decision Making Units; production efficiency