

陕西四个苹果基地县果农生产效率调查分析

王 静, 毛 飞, 霍 学 喜

(西北农林科技大学 西部农村发展研究中心, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:基于 Malmquist 指数的数据包络分析(DEA)方法,利用第一手的果农调查数据,对陕西苹果主产区生产效率的时序变动趋势和空间分布特征进行实证分析。结果表明:2005~2007年,陕西苹果 TFP 的增长表现出时间上的波动性和地区间的差异性;技术进步波动是影响 TFP 增长的主要因素;规模效率增长促进 TFP 的提高。

关键词:苹果种植户;全要素生产率;Malmquist 指数

中图分类号:S-3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)03-0230-03

以苹果为主的果业是陕西农村经济的支柱产业之一,2007年陕西苹果种植面积为48.49万hm²,占全国苹果种植面积的24.72%;鲜苹果产量为701.57万t,占全国鲜苹果产量的25.18%^[1]。因此,研究苹果种植生产效率的增长方式、变化内在动力以及各区域间变动差异对推进陕西苹果结构调整、增加苹果种植户收入等方面具有重要意义。

生产效率是指产出量与全部投入之比,表明产出量的变动与全部投入量变动的关系,以衡量生产率的变化对经济增长的作用,一般用生产系统的总要素生产率衡量^[2]。目前,对生产效率的研究和综合评价主运用基于 Malmquist 指数的数据包络分析(DEA)方法。在我国农业领域内,该方法也已被广泛用于从宏观角度分析部分农产品(谷物类)的生产效率,如王明利等、杨春等、张冬平等、顾海等分别测算、分析了全国水稻、玉米、小麦及农业总体生产率的增长状况和变动趋势^[3-6]。然而,对劳动密集型高价值农产品(如苹果)的生产效率研究较少,特别是缺乏以种植户家庭生产为基本单元的生产效率的实证研究。

基于此,现根据陕西省4个国家级苹果基地县406户苹果种植户2005~2007年苹果生产投入产出数据,运用基于 Malmquist 指数的 DEA 方法探讨陕西省苹果主产区生产效率的时序变动趋势和空间分布特征。

1 数据来源与指标选择

1.1 数据来源

第一作者简介:王静(1985-),女,在读硕士,研究方向为农业技术经济与项目管理。

基金项目:国家现代农业产业技术建设资助项目(农科教发[2007]14号);西北农林科技大学“农业经济管理”学科带头人支持计划资助项目。

收稿日期:2009-10-20

调查所用数据是在陕西白水、淳化、礼泉、洛川4个国家级苹果基地县,通过对21个样本行政村的406户样本苹果种植户实地调查获得。其中白水、淳化县分布在关中灌区与渭北高原区的过渡带上,洛川县位于渭北高原区,礼泉县位于关中灌区。2006年该4县的苹果总产量占全省苹果总产量的32.64%,因此其苹果生产状况可以代表陕西黄土高原苹果主产带的苹果生产状况。样本村的选取方法是分别以样本县县城为中心,在考虑主要苹果种植类型及区域分布特征的基础上,按照由近及远的原则,在地图上不同方位随机确定,其中每个样本县选取5~6个样本村。每个样本村随机选取20户农户为样本苹果种植户。调查方法为问卷调查与典型苹果种植户访谈相结合。经过预调查及修改后进行调查员入户一对一式的正式调查,以保证数据质量。该调查共发放问卷415份,收回有效问卷406份,因信息不完全剔除9份问卷。

1.2 指标选择

在充分考虑苹果生产过程中生产要素相对重要性和数据可获得性的基础上,该调查应用的投入变量是苹果生产的经济成本^[6],包括显性成本和隐性成本。显性成本指苹果生产过程中实际的各项支出和租用所需用的生产要素的实际支出,例如灌溉、化肥、农药、果袋(“果袋”支出是指农户“果袋”的资金投入,“套袋”、“卸袋”的劳动用工支出计入劳动成本中)等。隐性成本指生产者自己所拥有的且被用于生产的要素总价格,是生产者从事某项活动的主观损失,没有外在表现,主要是劳动隐性成本,即家庭劳动投入(含亲友帮工)成本。此外,为排除不同年份价格变化的影响,尽量采用实物量指标。基于上述讨论,该文界定的投入变量包括以各县平均每667m²苹果生产的用工数量(标准劳动日)、平均每667m²物质费用(包括机械、化肥、农药、果袋、灌溉费)和平均每667m²期间费用(包括销售、管理费)。平均每667m²物质

费用和平均 667 m² 期间费用均以 2005 年农业生产资料价格指数为基期进行折价计算,以消除价格的影响。基

于苹果生产特征,以各县平均 667 m² 苹果产出量作为产出变量(表 1 是变量的描述统计量)。

表 1 描述统计量

指标	均值					标准				
	白水	淳化	洛川	礼泉	总体	白水	淳化	洛川	礼泉	总体
667m ² 产量/kg	2 187.58	2 795.88	2 905.11	3 960.16	2 944.92	74.73	93.59	85.05	120.77	51.01
667m ² 用工数量/d	38.98	39.06	40.41	36.08	38.58	0.29	0.23	0.34	0.24	0.14
667m ² 物质费用/元	577.82	563.27	937.20	1083.37	777.12	14.66	18.97	27.28	28.20	12.90
667m ² 期间费用/元	30.41	25.23	32.32	30.91	29.57	8.15	1.87	2.17	1.86	2.36

2 模型估计结果分析

2.1 2005~2007 年 4 县苹果种植户生产的 TFP 及其构成分析

从表 2 的测算结果可知,整个研究期内,白水县、淳化县、洛川县、礼泉县苹果种植户生产的 TFP 增长率分别是 4.2%、-0.5%、4.3%、-0.2%,技术进步增长率分别是 -0.8%、-0.5%、1.3%、-0.2%,综合效率增长率分别是 5%、0%、3%、0%,可知,整个研究期内白水县与洛川县苹果种植户生产的 TFP 增长。除洛川县种植户生产的技术进步保持增长外,其余 3 县种植户均有下降。白水县与洛川县苹果种植户的综合效率保持增长,淳化县与礼泉县种植户则保持不变。由此说明白水县苹果种植户生产的 TFP 增长主要来源于综合效率的提高,洛川县苹果种植户生产的 TFP 增长是技术进步与综合效率的共同作用的结果,淳化县与礼泉县苹果种植户生产的 TFP 下降主要由于综合效率保持稳定,而技术进步下降。此外,白水县种植户生产纯技术效率增长了 0.5%,规模效率增长了 4.5%,说明白水县种植户综合效率的增长主要来源于规模经济。洛川县种植户纯技术效率增长了一 0.4%,规模效率增长了 4.5%,说明洛川县种植户综合效率的增长是规模经济作用的结果。

2.2 不同年份 4 县苹果种植户生产的 TFP 及其构成变化分析

表 3 不同年份陕西 4 县苹果生产率及其构成变化情况

区域	2005~2006					2006~2007				
	TFP	TC	EC	PC	SC	TFP	TC	EC	PC	SC
白水县	1.378	1.269	1.086	1.010	1.076	0.788	0.776	1.016	1.000	1.016
淳化县	1.287	1.287	1.000	1.000	1.000	0.770	0.770	1.000	1.000	1.000
洛川县	1.032	1.164	0.886	0.994	0.892	1.054	0.881	1.196	0.997	1.200
礼泉县	1.021	1.021	1.000	1.000	1.000	0.975	0.975	1.000	1.000	1.000

从 4 县苹果种植户生产综合效率的构成及其变化趋势看,在整个研究期间内,淳化县和礼泉县种植户综合效率保持稳定,白水县种植户综合效率增长速度减缓,而洛川县种植户在 2005~2006 年内综合效率下降,2006~2007 年内综合效率增长,说明洛川县种植户在 2006 年出现苹果生产资源配置不当,投入产出量的不合理和结构不合理同时存在。因此根据农业技术要素组合原理,应对洛川县种植户 2006 年苹果产出投入量进行合理配置,从而提高苹果生产综合效率,进而提高苹果

表 2 陕西四县苹果生产 TFP 及其构成情况

区域	TFP	TC	EC	PC	SC
白水县	1.042	0.992	1.050	1.005	1.045
淳化县	0.995	0.995	1.000	1.000	1.000
洛川县	1.043	1.013	1.030	0.996	1.034
礼泉县	0.998	0.998	1.000	1.000	1.000

从不同年份来看,4 县苹果种植户生产的 TFP 及其构成也有变化。表 3 显示,2005~2006 年白水县、淳化县、洛川县、礼泉县苹果种植户生产的 TFP 增长率分别为 37.8%、28.7%、3.2%、2.1%,技术进步增长率分别为 26.9%、28.7%、16.4%、2.1%,综合效率增长率分别为 8.6%、0%、-11.4%、0%,说明 2005~2006 年 4 县苹果种植户生产的 TFP 增长均主要来源于技术进步。2006~2007 年白水县、淳化县、洛川县、礼泉县苹果种植户生产的 TFP 增长率分别为 -21.2%、-23%、5.4%、-2.5%,技术进步增长率分别为 -22.4%、-23%、-11.9%、-2.5%,综合效率增长率分别为 1.6%、0%、19.6%、0%。可知 2006~2007 年 4 县种植户的技术进步均有不同程度的下降,但由于洛川县种植户生产的规模效率增长了 20%,使得其综合效率增长幅度大于技术进步下降幅度,进而其 TFP 仍保持递增。而其余 3 县种植户 TFP 下降是其技术进步下降幅度大于综合效率增长幅度作用的结果。

生产的全要素生产率。具体改进情况见表 4。

表 4 2006 年洛川县苹果种植户投入产出改进参考值

指标	原值	调整值	目标值	改进幅度/%
667m ² 产量/kg	2 887.84	0	2 887.84	0
667m ² 用工数量/d	40.42	-3.09	37.33	-7.64
667m ² 物质费用/元	893.06	-68.27	824.79	-7.64
667m ² 期间费用/元	31.11	-2.38	28.73	-7.65

生产要素投入过量会导致边际报酬递减,从表 4 中可知 2006 年洛川县苹果种植户生产的各项投入都存在过量,667 m² 用工数量、物质费用、期间费用分别改进为

37.33 d、824.79 元、28.73 元,667 m² 分别可节约3.09 d、68.27 元、2.38 元,改进幅度为 7.64%、7.64%、7.65%。

2.3 苹果种植户生产效率变化的影响因素分析

从以上测算可看出,4 县苹果种植户生产的 TFP 2005~2006 年均有不同程度提高,2006~2007 出现波动和地区差异,主要原因如下。

2.3.1 TFP 的增长主要得益于科学技术进步 近几年,陕西在苹果主产区,尤其是新生主产区注重“大改形、强拉枝、无公害、巧施肥”苹果四大关键技术以及疏花、疏果、节水灌溉、统防统治、果实套袋、果园种草等常规技术的研发与推广,苹果种植户的作务技术水平大幅提升。2005~2006 年由于苹果种植技术的进步与扩散,苹果生产集约边际提高,4 县种植户的产出水平均有不同程度增长。

2.3.2 气候及管理方式影响 TFP 气候:2007 年陕西普遍出现春寒、霜冻、干旱和连阴雨天气,这对苹果果树的生长、成花、坐果、幼果发育及果个膨大都有一定程度的影响。尤其是白水及淳化 2 县由于苹果产业发展起步较晚,基础设施相对落后,遭受自然灾害最为严重,导致其种植户产量较 2006 年分别下降 26.16%、25.84%。生产管理方式:地理环境的差异导致各县采用的苹果生产管理方式有所差别。洛川县属于传统苹果优生区,其果树改形技术成熟,监控点齐备,依靠日渐完善、成熟的标准化、精细化生产管理方式和集约化规模经营,使洛川县种植户苹果亩产量年均增长率达 9.37%,即使是在自然灾害较严重的 2007 年,其仍然保持 9.9% 的增长率。礼泉县位于传统苹果适生区,在质量上无法与洛川县等优生区的苹果进行竞争,从而实行粗放式生产管理,即依靠高投入获得产量的竞争优势。其果树植株密集,种植户普遍注重化肥、农药的投入(按年均 667 m² 肥料与农药投入量计算,礼泉县比 4 县平均水平分别高出

37.49%和 38.86%),从而一定程度上抵御自然灾害的影响,TFP 下降幅度最小。

3 结论

该调查运用基于 Malmquist 指数的 DEA 方法,对 2005~2007 年陕西省 4 个国家级苹果基地县苹果种植户全要素生产率增长、技术进步和生产效率变化进行了测算,得出陕西苹果种植户生产 TFP 的增长表现出一定时间上的波动性和地区间的差异性;从 TFP 增长变化的构成来看,技术进步波动是影响苹果种植户 TFP 增长的主要因素,其对于推动苹果生产经营的发展仍有很大的提升空间。从总体看,苹果生产纯技术效率基本保持不变,说明苹果种植户对现有品种特征、生产技术等的掌握维持在稳定水平。在土地规模效率增长的作用下,白水、洛川县苹果生产实现规模经济,即扩大苹果生产规模促进生产率增长。因此,应在集约化经营的基础上,以生产科学技术的创新和提高为核心,合理调整投入结构,加强对种植户技术的培训学习,从而促进陕西苹果种植户生产效率的提高。

参考文献

- [1] 国家统计局农村社会经济调查司. 中国农村统计年鉴 2008[M]. 北京:中国统计出版社.
- [2] 周宏,褚保金. 中国水稻生产效率的变动分析[J]. 中国农村经济, 2003(12):42-46.
- [3] 王明利,吕新业. 我国水稻生产率增长、技术进步与效率变化[J]. 农业技术经济, 2006(6):24-29.
- [4] 杨春,刘耀光. 基于 Malmquist 分析的中国玉米生产率增长及收敛性研究[J]. 技术经济, 2007(7):64-68.
- [5] 张冬平,冯继红. 我国小麦生产效率的 DEA 分析[J]. 农业技术经济, 2005(3):48-53.
- [6] 顾海,孟令杰. 中国农业 TFP 的增长及其构成. 数量经济技术经济研究[J]. 2002(10):15-18.
- [7] 杨金深,徐国良,智健飞. 绿色苹果生产的投入产出与经济效应分析[J]. 中国农村经济, 2006(11):35-41.

自制花肥的窍门

有些初学养花的人,常常为没有花肥而发愁。其实,日常生活中水果皮、烂菜,可直接拌入沙土,装入小桶或盆罐等容器内,用泥封口成腐殖土,便成了一种很好的盆

花土壤。杂骨头、鱼鳞、蛋壳,是很好的盆花基肥,如再泡制成含磷的追肥,则能使花儿鲜艳。药渣是一种干净、含养分比较多的肥料,拌入盆土表面,能逐渐改良盆土,且能保持盆土湿润,如果浸泡成腐肥即成很好的追肥。刺茶水,淘米水和草木灰,都有一定的氮、磷、钾成分,能使花木根系发达,枝叶繁茂。