

我国上市农产品加工企业经营效率及影响因素分析

杨雪 何玉成*

(华中农业大学 经济管理学院,武汉 430070)

摘要 为研究我国农产品加工企业经营效率及其影响因素,运用 C^2R 模型、 BC^2 模型、Malmquist指数法及Tobit模型对2011—2015年我国29家具有代表性的上市农产品加工企业进行研究。测算结果表明,我国上市农产品加工企业经营效率并不稳定,经营效率最低值为0.799,企业间经营效率差距较大;从效率变化均值来看,技术效率下降了1.2%,而技术水平和全要素生产率分别出现了6.9%和5.6%的增长幅度,技术水平变化是全要素生产率变化的主要原因,纯技术效率变化和规模效率变化不稳定,导致综合技术效率变化不稳定,最终影响了全要素生产率;回归结果显示,总资产周转率、企业规模、技术人员占比与企业经营效率及分解项之间呈正相关关系,而股权集中度和企业年龄与企业经营效率及分解项之间无显著相关关系。

关键词 农产品加工企业; 经营效率; 影响因素; DEA-Tobit模型

中图分类号 F324

文章编号 1007-4333(2017)11-0189-10

文献标志码 A

Analysis of the operating efficiency and influencing factors of listed agricultural products processing companies in China

YANG Xue, HE Yucheng*

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

Abstract In Order to investigate the operating efficiency and influencing factors of some listed agricultural products processing companies in China, Malmquist of C^2R , BC^2 , DEA and Tobit models were used to study 29 major listed agricultural companies from 2011 to 2015. The results showed that the operating efficiency of the listed agricultural products processing companies in China was not stable, the lowest was 0.799, and the operating efficiency gap between the companies was large. In terms of the average of efficiency change, technical efficiency was decreased by 1.2%, and the technical level and total factor productivity was increased by 6.9% and 5.6%, respectively. Technology change was the main cause of the total factor productivity change. Pure technical efficiency and scale efficiency changes were not stable resulted in the unstable of comprehensive technical efficiency change and affecting the total factor productivity ultimately. And the DEA-Tobit regression results showed that the total asset turnover, company scale, and technical staff were correlated with the company operating efficiency positively, and there was no significant correlation relationship between the decomposition of operating efficiency with the concentration of ownership and the age of companies.

Keywords agricultural products processing companies; operating efficiency; influencing factors; DEA-Tobit model

我国是一个农业生产大国,农业是国民经济的基础,中央一号文件连续13年聚焦“三农”问题。2016年中央一号文件中再次明确提出推动农产品加工业转型升级,并且大力支持我国农产品加工企

业开展跨国经营。在国家政策扶持下,我国农产品加工企业在快速发展的同时也暴露出一系列问题,例如:农产品综合利用率低,60%以上农副产品和加工副产物没有得到有效利用;创新能力不足,技术装

收稿日期:2016-12-11

基金项目:自然科学基金项目(71573098;71173085);中央高校基本科研业务费专项资助项目(52902-0900202876);华中农业大学人文社科优秀人才培养计划基金(52206-008034)

第一作者:杨雪,硕士研究生,E-mail:13260642837@163.com

通讯作者:何玉成,教授,主要从事战略管理研究,E-mail:1789236634@qq.com

备落后;布局分散,资源不能共享等^①。要实现我国农产品加工业转型升级,必须依托于农产品加工企业,农业上市公司作为我国农业经济的龙头企业,不仅代表了农业的发展方向,而且在引导农业发展方面发挥着重要作用。

随着我国融入世界市场的步伐加快,农产品加工企业面临着外国企业竞争压力。根据农业部农产品加工局公布的数据显示,2014年我国农产品加工业固定资产投资同比增长16.4%,但是主营业务收入增长比2013年降低5.6%,表明我国农产品加工业经营效率不高^②。经营效率就是投入和产出之比,企业越有效率,生产单位产品所需要的要素投入量就会越少,其成本结构也就越低,撇开其他因素不谈,同竞争对手相比,更具有竞争优势。所以要提高我国农产品加工业的竞争力,顺利实现我国农产品加工企业转型升级,必须着眼于我国农产品加工业经营效率的提升。

鉴于我国上市农产品加工业的重要地位及面临的困境,本研究从我国上市农产品加工业的微观企业层面入手,对我国上市农产品加工企业经营效率进行测度,并进一步探求其影响因素,旨在为促进我国农产品加工企业健康发展提出相关政策建议。

1 文献回顾

国外学者对农产品加工企业经营效率研究较少,关于其他行业经营效率研究较多。Millotis^[1]利用数据包络分析法对希腊电力行业经营效率进行了研究,发现发展水平低的地区比发展水平高的地区电力所经营效率低。McMillan等^[2]以加拿大的大学作为研究对象,利用数据包络分析法分析了其经营效率,发现大多数大学的经营效率较高。Jajri等^[3]采用数据包络分析法对马来西亚制造业全要素生产率及其分解项进行了研究,发现技术效率的提升是全要素生产率增长的主要原因。

国内学者对于我国农产品加工业经营效率方面的研究较多,主要分为3个视角,即行业视角、省际视角及企业视角。赵燃等^[4]基于我国农产品加工业1999—2005年的面板数据,利用Malmquist指数法,分析我国农产品加工业12个子行业全要素生产率,研究发现我国农产品加工业全要素增长率水平

较高,而且主要依靠技术进步实现。该研究从行业视角研究我国农产品加工业经营效率,本研究将从微观企业层面研究我国农产品加工企业经营效率,并且进一步分析影响因素。李崇光等^[5]采用Malmquist指数法,对湖北省1996—2005年农产品加工业全要素生产率进行了研究,发现湖北省农产品加工业全要素生产率水平偏低,技术水平和技术效率严重制约着全要素生产率提升。王艳华等^[6]也运用了Malmquist指数法,对吉林省农产品加工业12个子行业2000—2007年全要素生产率及其分解项的变动情况进行了分析,研究结果表明,子行业间的全要素生产率及其分解项变动情况差异较大。韩艳旗等^[7]运用了数据包络分析法对湖北省农产品加工业12个子行业2011年的产业绩效进行了综合评价,研究发现湖北省农产品加工业有良好的产业基础,整体绩效较好。陈江华等^[8]采用数据包络分析法,对25家上市农产品加工企业2012年的经营效率及其分解项进行了测度,研究发现,上市企业间的效率有较大差异。但是只是企业间横向比较,而且没有进一步研究经营效率的影响因素。

通过文献梳理,发现现有研究多集中在宏观层面,鲜有对我国农产品加工企业经营效率的研究,更缺乏对其经营效率影响因素的研究。数据包络分析法已经广泛运用于物流、医药、保险、房地产及煤炭等不同行业企业经营效率的测度,而且在多指标投入和多指标产出方面有其独特优势。

因此本研究采用数据包络分析法,以微观企业作为切入点,首先测度我国上市农产品加工企业经营效率,从横向企业间的比较和纵向企业自身发展情况对我国上市农产品加工企业经营效率进行分析,然后利用Tobit回归模型研究我国农产品加工企业经营效率的影响因素,最后提出企业层面的政策建议。

本研究在现有研究方法上进行了创新,从横向和纵向2个方面对经营效率进行分析,而且深入挖掘了经营效率影响因素;研究对象的选择更具针对性;政策建议落实到企业层面,更具操作性。

2 研究方法及数据说明

2.1 研究方法

C²R模型是最基本的DEA分析模型,该模型

① 中国休闲农业网:《关于我国农产品加工业发展情况的调研报告》<http://www.crr.gov.cn/>

② 资料来源:农产品加工局规划统计 <http://www.xqj.moa.gov.cn/tongji/>

是在 CRS(规模报酬不变)前提下,研究相对效率水平的非参数统计评估方法。然而现实中存在规模报酬递增和规模报酬递减的现象,对此,Banker 等^[9]开发了 BC²模型。该模型进一步修正了 C²R 模型,使得 DEA 可用于分析规模报酬变化的生产技术,并且在原有模型的基础上进一步推导出了纯技术效率(PTE)和规模效率(SE)。

Färe 等^[10]将 Malmquist 生产率指数分解为技术效率变化指数(TEC)和技术水平变化指数(TC),客观衡量了技术效率变化、技术水平变化与全要素生产率之间的关系。而技术效率变化指数(TEC)可以进一步分解为基于可变规模报酬的纯技术效率变化(PTEC)与规模效率变化(SEC)。

为了进一步分析效率值的影响因素及影响程度,本研究利用 DEA 分析中衍生出的一种被称为“两阶段法”的方法。第一步,利用 DEA 模型求出各个 DMU 的效率值;第二步,将效率值作为因变量,做效率值对各影响因素的回归,利用系数判断影响因素对效率值的影响方向及影响程度。由于 DEA 模型得到的效率值为 0~1,数据被截断,从而使得因变量受限,在这种情况下 Greene^[11]认为如果采用普通最小二乘法对影响因素进行回归,那么参数估计就会有偏和不一致。为了解决这个问题,Tobin^[12]提出了截取回归模型,即“Tobit 模型”。

本研究选取 DEA 的静态分析模型—C²R 和 BC²模型,以及动态分析模型—Malmquist 指数模型分析我国上市农产品加工企业经营效率,然后进一步运用 Tobit 模型来分析上市农产品加工企业经营效率的影响因素。

2.2 样本、变量和数据说明

为了保证选取的样本具有代表性,同时符合模型要求,本研究利用同花顺数据库的行业分类,选取我国 29 家上市农产品加工企业作为研究样本,考虑到农产品加工企业自身特点,结合已有学者的研究成果确定“投入”及“产出”指标,数据来源于 Wind 数据库和巨潮资讯网站上的上市公司年报^①。

流动资产利用不合理,会影响企业获利能力,并进一步影响企业经营效率;固定资产也是企业总资产的重要组成部分,但如果固定资产占比过高也会

导致流动资产不足,最终影响企业获利能力;无形资产对企业当前及未来的获利能力都有不可低估的作用;主营业务成本高低直接影响企业盈利水平,但高收入并不一定会带来高的盈利水平,还需要考虑其成本;支付给职工以及为职工支付的现金在反映人力资本数量的同时也反映了人力资本质量。因此本研究的“投入”指标有:流动资产、固定资产、无形资产、主营业务成本、支付给职工以及为职工支付的现金。

只有经营有效率的企业能够产出稳定的净利润;与主营业务成本相对的一个指标是主营业务收入,在保证公司资金周转需求的同时也提供了公司生产发展的基础;净资产收益率,反映了股东权益收益水平,是衡量所有者投资获利能力的指标。因此“产出”指标有:净利润、主营业务收入、净资产收益率。

由于数值中有负值,无法直接使用 DEA 模型,借鉴周莉^[13]的做法,设评价指标 M_{ij} (i 为分析指标序号, j 为决策单元序号),记 $\text{Max } M_{ij} = A_i$, A_i 为第 i 项指标的最大值, $\text{Min } M_{ij} = B_i$, B_i 为第 i 项指标的最小值。运用下式对数据进行标准化:

$$M_{ij}^* = 0.001 + 0.999 \times \frac{M_{ij} - B_i}{A_i - B_i}$$

3 实证研究

3.1 静态效率分析

通过对样本期间 29 家代表性农产品加工企业是否为有效决策单元的分析发现,只有西王食品、东陵国际、量子高科、朗源股份及万福生科在样本期间达到了 DEA 有效,绝大部分农产品加工企业并非一直属于有效决策单元或者非有效决策单元,这说明我国农产品加工企业经营效率总体上不稳定。本研究利用“被参考次数”这个指标对决策单元进行深入分析。

虽然上述 5 家企业每年都达到了 DEA 有效,但是从“被参考次数”来看,只有西王食品呈现上升趋势,其余均出现波动,这进一步说明我国上市农产品加工企业经营效率并不稳定,大部分上市农产品加工企业在我国农产品加工行业中并不能充分发挥

① 29 家上市农产品加工企业分别为:康达尔、西王食品、正虹科技、新希望、东陵国际、南宁糖业、中粮生化、中基健康、天康生物、天邦股份、正邦科技、天宝股份、保龄宝、海大集团、大北农、金新农、唐人神、龙力生物、晨光生物、量子高科、朗源股份、万福生科、金健米业、华资实业、冠农股份、安琪酵母、通威股份、中粮屯河、国投中鲁。

其带头作用。

运用 C^2R 和 BC^2 模型对我国 29 家上市农产品

加工企业经营效率进行测度,得到 2011—2015 年我

国农产品加工企业的平均效率值,结果见表 1:

表 1 2011—2015 年中国上市农产品加工企业平均效率情况

Table 1 Average operating efficiency of listed Chinese agricultural products processing companies

企业 Company	综合技术 效率水平 Comprehensive technical efficiency (CRSTE)	纯技术 效率水平 Pure technical efficiency (VRSTE)	规模效率 水平 Scale efficiency (SCALE)	企业 Company	综合技术 效率水平 Comprehensive technical efficiency (CRSTE)	纯技术 效率水平 Pure technical efficiency (VRSTE)	规模效率 水平 Scale efficiency (SCALE)
康达尔 Kondarl	0.849	0.928	0.920	金新农 Jinxinnong	0.996	0.997	0.999
西王食品 Xiwang	1.000	1.000	1.000	唐人神 Tangrenshen	0.978	0.984	0.994
正虹科技 Zhenghong	0.991	0.991	0.999	龙力生物 Longlive	0.972	0.983	0.989
新希望 New Hope	0.967	1.000	0.967	晨光生物 Chenguang	0.923	0.925	0.999
东陵国际 Donlinks	1.000	1.000	1.000	量子高科 Quantum	1.000	1.000	1.000
南宁糖业 Nanning	0.839	0.852	0.984	朗源股份 Lontrue	1.000	1.000	1.000
中粮生化 Cofco Biochemical	0.903	0.930	0.971	万福生科 Wanfu	1.000	1.000	1.000
中基健康 Chalkis	0.799	0.824	0.971	金健米业 Jinjian	0.821	0.824	0.996
天康生物 Tecon Biology	0.844	0.886	0.955	华资实业 Huazi Industry	0.927	0.933	0.991
天邦股份 Tech Bank	0.832	0.901	0.917	冠农股份 Guannong	0.882	0.954	0.927
正邦科技 Zhengbang	0.973	0.991	0.982	安琪酵母 Angel Yeast	0.993	1.000	0.993
天宝股份 Tianbao	0.917	0.977	0.939	通威股份 Tongwei	0.985	0.994	0.991
保龄宝 Baolingbao	0.947	0.959	0.988	中粮屯河 CofcoTunhe	0.813	0.883	0.992
海大集团 Haid Group	0.985	1.000	0.985	国投中鲁 SdicZhonglu	0.881	0.887	0.993
大北农 Dabeinong	0.987	1.000	0.987	均值 Average	0.933	0.953	0.979

从表 1 中可以看出有 5 家农产品加工企业处于综合技术效率水平前沿, 占样本量的 20%; 有 9 家农产品加工企业处于纯技术效率水平前沿, 占样本量的 33.3%; 有 5 家农产品加工企业处于规模效率水平前沿, 占样本量的 20%。从静态效率均值来看, 我国上市农产品加工企业综合技术效率均值为 0.933, 纯技术效率均值为 0.953, 规模效率均值为

0.979, 均未达到前沿面, 说明我国农产品加工企业经营效率不高。另外, 农产品加工企业 3 个效率值中最低为 0.799, 说明农产品加工企业之间的经营效率差异较大。

3.2 动态效率分析

利用 Malmquist 方法测度农产品加工企业全要素生产率指数及其分解值, 结果如表 2、3 所示。

表 2 2011—2015 年中国 29 家上市农产品加工企业 TFP 指数及其分解值

Table 2 TFP index value and its decomposition of 29 listed agricultural products processing enterprises from 2011 to 2015

时间 Time	技术效率变化 Technical efficiency change	技术水平变化 Technology change	纯技术效率变化 Pure technical efficiency change	规模效率变化 Scale efficiency change	全要素生产率变化 Total factor productivity change
2011—2012	1.013	1.08	1.015	0.998	1.094
2012—2013	0.972	0.991	0.981	0.991	0.963
2013—2014	0.985	1.113	1.007	0.979	1.097
2014—2015	0.980	1.098	0.976	1.004	1.077
均值 Average	0.988	1.069	0.994	0.993	1.056

表 3 Malmquist 动态效率结果

Table 3 Malmquist dynamic efficiency results

企业 Company	技术效率变化 Technical efficiency change	技术水平变化 Technology change	纯技术效率变化 Pure technical efficiency change	规模效率变化 Scale efficiency change	全要素生产率变化 Total factor productivity change
康达尔 Kondarl	0.941	1.088	1.000	0.941	1.024
西王食品 Xiwang	1.000	1.062	1.000	1.000	1.062
正虹科技 Zhenghong	1.000	1.114	1.000	1.000	1.114
新希望 New Hope	0.986	1.022	1.000	0.986	1.008
东陵国际 Donlinks	1.000	0.951	1.000	1.000	0.951
南宁糖业 Nanning	0.955	1.036	0.970	0.984	0.990
中粮生化 Cofco Biochemical	0.958	1.027	0.954	1.003	0.983
中基健康 Chalkis	1.025	1.086	1.026	0.999	1.114

表3(续)

企业 Company	技术效率变化 Technical efficiency change	技术水平变化 Technology change	纯技术效率变化 Pure technical efficiency change	规模效率变化 Scale efficiency change	全要素生产率变化 Total factor productivity change
天康生物 Tecon Biology	0.984	1.049	1.008	0.975	1.032
天邦股份 Tech Bank	0.877	1.072	0.933	0.940	0.940
正邦科技 Zhengbang	0.992	1.077	0.999	0.994	1.069
天宝股份 Tianbao	1.027	1.090	1.013	1.013	1.119
保龄宝 Baolingbao	0.981	1.072	0.996	0.985	1.052
海大集团 Haid Group	1.000	1.028	1.000	1.000	1.028
大北农 Dabeinong	0.983	1.034	1.000	0.983	1.016
金新农 Jinxinnong	1.000	1.037	1.000	1.000	1.037
唐人神 Tangrenshen	0.994	1.062	0.993	1.001	1.055
龙力生物 Longlive	0.978	1.043	0.981	0.997	1.020
晨光生物 Chenguang	0.982	1.026	0.981	1.001	1.007
量子高科 Quantum	1.000	0.934	1.000	1.000	0.934
朗源股份 Lontrue	1.000	1.043	1.000	1.000	1.043
万福生科 Wanfu	1.000	1.790	1.000	1.000	1.790
金健米业 Jinjian	1.002	1.036	1.001	1.001	1.038
华资实业 Huazi Industry	1.121	1.294	1.108	1.012	1.451
冠农股份 Guannong	0.934	1.051	0.937	0.997	0.982
安琪酵母 Angel Yeast	1.000	1.025	1.000	1.000	1.025
通威股份 Tongwei	1.001	1.030	1.000	1.001	1.031
中粮屯河 CofcoTunhe	0.965	1.033	0.981	0.984	0.997
国投中鲁 SdicZhonglu	0.966	1.047	0.967	0.998	1.011
均值 Average	0.988	1.069	0.994	0.993	1.056

从表 2 可以看出,2011—2015 年 29 家上市农产品加工企业经营效率仅在 2013 年出现了 3.7% 的下降,总体上呈增长趋势,TFP 指数为 1.056。从技术效率变化分析,2011—2015 年农产品加工企业的技术效率呈现下降趋势,仅在 2012 年出现 1.3% 的增长,在 2013 年、2014 年及 2015 年分别出现了 2.8%、1.5% 及 2.0% 的下降。对技术效率变化进行分解,从纯技术效率变化来看,2012 年和 2014 年分别上升了 1.5% 和 0.7%,而在 2013 年和 2015 年又分别下降了 1.9% 和 2.4%,纯技术效率波动明显;从规模效率变化来看,规模效率在 2011—2014 年均出现了不同幅度下降,在 2015 年出现了 0.4% 的增长,但不足以弥补纯技术效率的降低,对技术效率的贡献不明显。

从技术水平变化分析,2011—2015 年的技术水平呈上升趋势,仅在 2013 年出现了 0.9% 的下降,这说明技术水平变化是全要素生产率变化的主要原因,这也说明技术进步是提高农产品加工企业经营效率的有效方式。

从表 3 可以看出,东陵国际、南宁糖业、中粮生化、天邦股份、量子高科、冠农股份以及中粮屯河的全要素生产率出现了下降,16 家农产品加工企业的技术效率水平出现了下降,12 家农产品加工企业的纯技术效率水平出现了下降,14 家农产品加工企业的规模效率水平出现了下降,在技术水平变化指数上,只有东陵国际出现了下降,这说明我国上市农产品加工企业的技术水平保持着较好的态势,但是由于纯技术效率和规模效率的降低,导致部分企业的全要素生产效率出现衰退,同时也说明我国上市农产品加工企业的纯技术效率和规模效率不稳定。从均值上来看,技术效率下了 1.2%,而技术水平和全要素生产率分别出现 6.9% 和 5.6% 的增长幅度,这表明技术水平变化是全要素生产率变化的直接原因,技术进步是提高农产品加工企业经营效率的有效方法。

3.3 Tobit 回归模型分析

为进一步研究我国上市农产品加工企业经营效率的影响因素,本研究将技术效率值及各分解项作为被解释变量,经营效率的影响因素作为解释变量,利用 stata12.1 统计分析软件进行 Tobit 回归分析。

针对上市农产品加工企业经营效率影响因素的研究非常少,本研究在对相关研究进行梳理后,提出以下假设对回归模型进行实证研究。

假设一:上市农产品加工企业总资产周转率越高其经营效率就越高。农产品加工企业的总资产周转率越高,说明其对企业资产的管理质量和管理效率越高,营运能力就越强。企业不仅可以增加利润,而且在保证正常生产经营的同时,可以减少对经营资金的占用,提高资金使用效率,进而获得高经营效率^[14]。本研究采用上市农产品加工企业总资产周转率(ZZL)来衡量上市农产品加工企业资产的经营能力。

假设二:上市农产品加工企业的股权集中度越高其经营效率越高。企业股权集中度越高,企业大股东越有动力参加公司经营决策,企业决策效率就会越高,大股东在监管方面的投入会加大,进而委托代理问题所造成公司经营效率降低的现象也会减少,从而有利于提高企业经营效率^[15-16]。本研究采用最大股东持股比例(DGD,取对数)和非最大股东持股比例(FDGD,取对数)来度量上市农产品加工企业股权集中度。

假设三:上市农产品加工企业的规模(ZGS)越大经营效率越高。规模经济理论认为,在一定时期内,生产规模扩大可以带来生产成本的降低和利润水平的提高,而且公司规模越大,也就越有能力获取所需要的资源,那么企业经营效率就会越高。我国农产品加工企业属于劳动力密集型行业,企业员工数量在一定程度上也能够反映企业的规模,因此,本研究采用员工数量(ZGS,取对数)度量企业规模。

假设四:上市农产品加工企业年龄(YEARS)越大其经营效率越高。有学者研究发现由于年龄大的企业拥有比年龄小的企业积累了更多的生产经验以及与经销商、消费者的关系等社会资本,这使得年龄大的企业比年龄小的企业获得更高的经营效率,Rosenzweig 等^[17]也认为高的效率是逐渐积累的。

假设五:上市农产品加工企业技术人员占比(JSRY)越高企业经营效率越高。企业研发人员占比可以在一定程度上反映出企业的研发投入。企业在进行研发的时候可以积累自身的学习能力,从而可以更有效地了解和掌握新技术和新知识,研发投入是企业市场竞争中取得竞争优势的关键因素^[18]。战略管理理论认为,研发一方面可以通过设计出更容易制造的产品帮助企业提高效率,另一方面可以借助流程创新来降低企业成本结构进而提升企业经营效率。

基于以上假设,本研究使用如下模型进行回归

分析:

$$\begin{aligned} CRSTE_{it} &= \beta_{0CR} + \beta_{1CR} ZZL_{it} + \beta_{2CR} DGD_{it} + \\ &\beta_{3CR} FDGD_{it} + \beta_{4CR} ZGS_{it} + \beta_{5CR} YEARS_{it} + \\ &\beta_{6CR} JSRY_{it} + \epsilon_{CR_{it}} \\ VRSTE_{it} &= \beta_{0VR} + \beta_{1VR} ZZL_{it} + \beta_{2VR} DGD_{it} + \\ &\beta_{3VR} FDGD_{it} + \beta_{4VR} ZGS_{it} + \beta_{5VR} YEARS_{it} + \\ &\beta_{6VR} JSRY_{it} + \epsilon_{VR_{it}} \\ SCALE_{it} &= \beta_{0SC} + \beta_{1SC} ZZL_{it} + \beta_{2SC} DGD_{it} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\beta_{3SC} FDGD_{it} + \beta_{4SC} ZGS_{it} + \beta_{5SC} YEARS_{it} + \\ &\beta_{6SC} JSRY_{it} + \epsilon_{SC_{it}} \end{aligned}$$

模型中 β_0 为常数项, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ 为各自对应的自变量的系数, $i (i=1, 2, \dots, n, n=30)$ 为公司数, t 代表时期 ($t=1, 2, 3, 4, 5$), ϵ 为残差项。

本研究运用 stata 12.1 统计分析软件对经营效率影响因素进行 Tobit 回归分析, 结果见表 4, 通过分析回归结果得出如下结论:

表 4 经营效率分解项的 Tobit 回归结果

Table 4 Operating efficiency decomposition Tobit regression results

变量 Variables	综合技术效率水平 CRSTE	纯技术效率水平 VRSTE	规模效率水平 SCALE
总资产周转率 ZZL Total Assets Turnover	0.086 3*** -3.76	0.073 5*** -2.92	0.040 8*** -3.42
最大股东持股 DGD Largest Shareholder Holdings	0.050 1 -1.2	0.102 -1.33	0.006 34 -0.3
非最大股东持股 FDGD Non-largest Shareholder Holdings	0.029 -1.55	0.040 8 -1.96	0.004 54 -0.45
职工数量 ZGS Number of Employees	0.061 1*** -3.38	0.040 3* -2.11	0.033 8*** -3.56
企业年龄 YEARS Age of Enterprises	-0.121 (-1.72)	-0.094 (-1.24)	-0.058 8 (-1.58)
技术人员占比 JSRY Proportion of Technical Staff	0.044 8** -2.26	0.047 4** -2.9	0.013 7** -2.6
常数项 Constant	1.434*** -5.11	1.048*** -3.69	1.349*** -9.16
Log likelihood	29.550 9	6.961 1	79.826
Wald- χ^2	27.22	19.31	19.97

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。

Note: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, and *** $P < 0.001$.

第一, 总资产周转率与上市农产品加工企业经营效率及各分解项呈现出显著正相关关系。这表明上市农产品加工企业总资产周转率越高, 其越能充分利用现有资源获得最大化收益, 企业生产经营效率就越高。

第二, 股权集中度与上市农产品加工企业经营效率及各分解项均无显著相关关系。从理论上讲, 股权集中度越高, 公司各项决策就越及时, 从而有效把握市场机会, 获得较高的经营效率; 相反, 如果股

权集中度比较低, 公司股东之间相互制约, 可能导致决策缓慢, 错失市场机会^[19]。但是, 本研究与吉生保等^[20]的研究结论相似, 股权集中度对企业经营效率的作用并不显著。至于除第一大股东以外的其他大股东对企业经营效率及其分解项的影响并不显著, 可能是由于农产品加工企业的其他大股东与第一大股东持股比例有很大差距, 难以对第一大股东形成制衡。

第三, 企业规模与农产品加工企业经营效率及

各分解项之间均存在显著正相关关系。但是,生产规模的扩大只是实现规模经济的必要条件,而不是充分条件,我国农产品加工企业在发展过程中也不应该盲目地扩大规模,应该更加注重企业技术水平和水平的提高。

第四,企业年龄与农产品加工企业经营效率及各分解项之间均无显著的相关关系。这推翻了本研究假设四的论断,企业年龄对企业经营效率的影响是一个比较有争议的话题。一方面,高效率是逐渐积累的,但是,年龄大的企业难以适应不断变化的环境和越来越大的竞争压力,在经营中表现出思维僵化,管理理念落后,从而在竞争中处于不利地位,使得经营效率下降甚至落后于新兴公司。

第五,上市农产品加工企业技术人员占比与企业经营效率及各分解项之间均存在显著正相关关系。农产品加工企业技术人员占比越大,企业的研发能力就越强,企业就越能发挥自身的技术优势,从而获得较高的经营效率。

4 研究结论政策与建议

本研究运用 DEA-Tobit 模型对我国 2011—2015 年 29 家上市农产品加工企业经营效率及影响因素进行了分析。研究结果如下:1)从静态分析来看,我国上市农产品加工企业综合技术效率均值为 0.933,纯技术效率均值为 0.953,规模效率均值为 0.979,均未达到前沿面,说明我国农产品加工企业经营效率不高,农产品加工企业最低效率值为 0.799,企业间的经营效率差距较大;2)从动态分析效率变化均值来看,技术效率下降了 1.2%,而技术水平和全要素生产率分别出现了 6.9%和 5.6%的增长幅度,说明技术水平提高是全要素生产率增长的主要推动力,但是纯技术效率变化和规模效率变化极不稳定,导致综合技术效率变化的不稳定性,最终影响了全要素生产率的进一步提升;3)从回归结果来看,总资产周转率、企业规模及企业技术人员占比与企业经营效率及分解项之间呈正相关关系,而股权集中度和企业年龄与企业经营效率及分解项之间无显著相关关系。

为促进我国上市农产品加工企业经营效率进一步提高,增强其经营效率的稳定性,保证其可持续发展,同时发挥上市农产品加工企业的带动作用,提升

我国农产品加工企业的国际竞争力,本研究针对研究结果从企业的角度提出如下意见和建议:

提高经营管理水平,进一步提高总资产周转率。从回归分析可以看出,总资产周转率与上市农产品加工企业的综合技术效率水平、纯技术效率水平及规模效率水平均呈现出显著正相关关系,因此要提高上市农产品加工企业经营管理水平,对公司的资产及负债进行清理,将资产划分为有效资产、无效资产、闲置资产及租赁资产,适时采用开发、变现、调整及盘活等方式对资产进行价值利用,加快公司资产周转。

进一步提高上市农产品加工企业的规模经济水平,增强其稳定性。我国农产品加工企业虽然在数量上占据优势,但是企业规模都较小,并且绝大部分还是劳动力密集型企业,与发达国家技术密集型农产品加工业相比缺乏竞争优势。农产品加工企业可以通过参股、控股和收购等方式对行业内现有资源进行有效整合,合理扩大企业生产经营规模,提高产业集中度和规模经济水平。

增强公司的研发能力,提高技术水平。对比全要素生产率的变化,可以发现全要素生产率变化主要是受技术水平变化的影响,这表明,依靠技术进步是提高农产品加工企业经营效率的有效方法。目前,我国 80%农产品加工企业技术装备水平尚处于 20 世纪 80 年代的世界平均水平,而且在深加工方面与发达国家相比有明显的差距,以大豆为例,我国大豆加工技术只能开发出 200 多个加工品种,而美国却可以开发 2 万个加工品种^①。因此要加强农产品加工企业的研发能力,在引进新技术,使用新设备的同时要注意技术改造和吸收,加大研发投入,增强公司的研发能力。

提高决策效率,抓住市场机遇。股权集中度与企业经营效率及分解项之间无显著相关关系,虽然理论上股权集中度越高,企业做出经营决策所需时间就越少,但是在实际中企业不能一味依靠提高股权集中度来提高企业决策效率,股权集中度高同时也带来一系列诸如内部人控制的问题。最关键的并不是股权集中度高或低,而在于决策效率,在当今动荡的经营环境中,决策效率高的企业越有可能抓住市场机遇,取得较高的经营效率。

① 资料来源:中国行业研究网 <http://www.chinairn.com/>

适时更新技术设备,管理方法与时俱进。企业年龄与企业经营效率及分解项之间无显著的相关关系,新兴企业所采用的技术都是当下较先进的技术,而一部分成立时间较早的企业也及时更新了技术设备,在管理方法上也与时俱进,但是另一部分成立时间较早的企业考虑到采用新技术的成本,包括员工的培训费用等,就不倾向于及时更新企业的技术装备,而且其经营管理方法趋于陈旧,导致经营效率降低。所以成立时间较早的企业要适时更新企业的技术设备和管理方法,才不至于使得经营效率下降,“后来者居上”。

参考文献 References

- [1] Miliotis P A. Data envelopment analysis applied to electricity eistributiondistricts[J]. *Journal of the Operational Research Society*, 1992, 43(5): 549-555
- [2] McMillan M L, Datta D. The relative efficiencies of Canadian Universities; A DEA perspective[J]. *Canadian Public Policy*, 1998, 24(4): 485-511
- [3] Jajri I, Ismail R. Technical efficiency, technological change and total factor productivity growth in Malaysian manufacturing sector[J]. *Munich Personal RePEc Archive Paper*, 2006(4): 63-75
- [4] 赵燃, 骆乐, 韩鹏. 中国农产品加工业技术效率、技术进步与生产率增长[J]. *中国农村经济*, 2008(4): 24-32
Zhao R, Luo L, Han P. Chinese agricultural product processing industry technical efficiency, technological progress and productivity growth [J]. *Chinese Rural Economy*, 2008(4): 24-32(in Chinese)
- [5] 李崇光, 陈诗波. 湖北省农产品加工业生产效率及其影响因素分析[J]. *科技进步与对策*, 2009, 26(10): 51-55
Li C G, Chen S B. The analyses of Hubei Province agricultural product processing industry production efficiency and influencing factors [J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2009, 26(10): 51-55(in Chinese)
- [6] 王艳军, 王军, 张越杰. 吉林省农产品加工业全要素生产率变动及其分解分析: 基于 Malmquist 生产率指数的实证研究[J]. *农业技术经济*, 2010(10): 108-114
Wang Y J, Wang J, Zhang Y J. Jilin Province agricultural product processing industry change of total factor productivity and its decomposition analysis: Based on the research on Malmquist productivity index [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2010(10): 108-114 (in Chinese)
- [7] 韩艳旗, 赵晓飞, 王红玲. 农产品加工业综合绩效与投入产出效率分析: 基于湖北省 2011 年数据[J]. *湖南农业大学学报: 社会科学版*, 2014(1): 14-20
Han Y Q, Zhao X F, Wang H L. Comprehensive performance and input-output efficiency of agricultural products processing industry: Analysis based on the data of Hubei Province in 2011 [J]. *Journal of Hunan Agricultural University : Social Sciences*, 2014(1): 14-20 (in Chinese)
- [8] 陈江华, 胡凯, 李禹. 基于 DEA 的国内农产品加工上市企业经营效率分析[J]. *农村经济与科技*, 2014(9): 61-62
Cheng J H, Hu K, Li Y. The analyses of listed on domestic agricultural products processing enterprises efficiency based on DEA[J]. *Rural Economy and Science-Technology*, 2014(9): 61-62(in Chinese)
- [9] Banker R D, Charnes A, Cooper W W. Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis[J]. *Management Science*, 1984, 30(9): 1078-1092.
- [10] Färe R, Grosskopf S, Lindgren B, Ross P. Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989; Anon-parametric Malmquist approach[J]. *Journal of Productivity Analysis*, 1992(3): 85-101
- [11] Greene W H. On the asymptotic bias of the ordinary least squares estimator of the Tobit model[J]. *Econometrica*, 1981, 49(2): 505-513
- [12] Tobin J. Estimation of relationship for limited dependent variables[J]. *Econometrica*, 1956, 26(1): 24-36
- [13] 周莉, 黄河清, 蒲勇健. 基于功效系数法的经营者相对业绩评价研究[J]. *软科学*, 2006, 20(1): 40-44
Zhou L, Huang H Q, Pu J Y. The operator relative performance evaluation based on efficacy coefficient method research[J]. *Soft Science*, 2006, 20(1): 40-44(in Chinese)
- [14] Singh M, Davidson W N. Agency costs, ownership structure and corporate governance mechanisms[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2003, 27(5): 793-816
- [15] Grossman S, Hart O D. Takeover bids, the free-rider problem, and the theory of the corporation [J]. *Bell Journal of Economics*, 1980, 11(1): 42-64
- [16] McConnell JJ, Servaes H. Additional evidence on equity ownership and corporate value [J]. *Journal of Financial Economics*, 1990, 27(2): 595-612
- [17] Rosenzweig E D, Roth A V. Towards a theory of competitive progression: evidence from high-tech manufacturing [J]. *Production and Operations Management Journal*, 2004, 13(4): 354-368
- [18] 丁勇. 研发能力、规模与高新技术企业绩效[J]. *南开经济研究*, 2011(4): 137-153
Ding Y. Research and development ability, scale and the performance of high-technology enterprises [J]. *Nankai Economic Studies*, 2011(4): 137-153(in Chinese)
- [19] Atanasov V. How much value can blockholders tunnel? Evidence from Bulgarian mass privation auctions[J]. *Journal of Financial Economics*, 2005, 76(1): 191-234
- [20] 吉生保, 席艳玲, 赵祥. 中国农业上市公司绩效评价: 基于 SORM-BCC 超效率模型和 Malmquist 的 DEA-Tobit 分析[J]. *农业技术经济*, 2012(3): 114-127
Ji S B, Xi Y L, Zhao X. Performance evaluation of Chinese agricultural listed companies: Based on the SORM and Malmquist DEA - Tobit analysis[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2012(3): 114-127(in Chinese)