

李松青,蒋智伟. 湖南省上市农业龙头企业全要素生产率——基于 DEA - Malmquist 指数[J]. 江苏农业科学,2020,48(1):289 - 295.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.01.054

湖南省上市农业龙头企业全要素生产率 ——基于 DEA - Malmquist 指数

李松青, 蒋智伟

(湖南农业大学商学院,湖南长沙 410128)

摘要:运用 DEA - Malmquist 指数,选取湖南省 9 家上市农业龙头企业的投入与产出数据进行全要素生产率分析。从 2012—2017 年静态的生产效率评价结果来看,上市农业龙头企业总体的生产效率还有待提升,加加食品集团股份有限公司、湖南正虹科技发展股份有限公司、金健米业股份有限公司、克明面业股份有限公司、湖南新五丰股份有限公司、大湖水殖股份有限公司等企业平均生产效率小于 1.000,在投入产出方面须要继续优化。从 DEA - Malmquist 指数模型动态分析来看,金健米业股份有限公司的规模效率低于 1.000,须要调整规模。湖南正虹科技发展股份有限公司、株洲千金药业股份有限公司、大湖水殖股份有限公司、湖南新五丰股份有限公司等企业的全要素生产率受技术进步影响较大,这些企业须要增加对新技术的投入。加加食品集团股份有限公司和克明面业股份有限公司等企业在技术上投入不够,规模不够优化,既要创新技术,又要调整企业规模,优化投入产出配置,提升全要素生产率。

关键词:湖南省;农业龙头企业;全要素生产率;DEA - Malmquist 指数;企业规模;投入产出配置

中图分类号: F324 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002 - 1302 (2020) 01 - 0289 - 06

社会的发展始于农业,农业是国民经济的基础。对农业龙头企业等经营主体的扶持以及对农业和农村经济结构的调整,对提高农业产出和增加农民收入非常有益。上市农业龙头企业作为各自行业的代表,带动农业由粗放型向集约型开始转变,其经营业绩,将影响我国农业经济的发展。数据包络分析(DEA)方法以线性规划为理论,主要测评各决策单元之间的相对有效性,通过定量分析来测算出投入产出效率^[1], Farrell 等将大量投入产出数据编排成面板数据,采用非参数方法来测度全要素生产率变动情况^[2-3]。DEA - Malmquist 指数方法使用广泛,在不需要相关变量的价格信息情况下,能对多种投入与产出变量进行效率分析^[4],将数据按照年份或对象编制成面板数据进行分析,将全要素生产率变化指数进一步分解为技术效率变化指数和技术进步变化指数 2 个部分,将技术效率和技术进步区分开来各自分析;同时对生产函

数没有过多要求^[5-6]。因此,非常适合用来测算上市农业龙头企业的全要素生产率。

1 文献回顾

通过整理文献发现,已有许多学者采用 DEA - Malmquist 指数分析法来测评一些产业和公司的全要素生产率。杨延娇等采用 DEA - Malmquist 指数模型,以 7 家乳制品上市公司为样本,测评这些企业 2010—2012 年的营销业绩,发现乳制品企业经营状况总体良好,部分企业因规模效率偏低导致技术效率稍低,同时某些企业技术进步率有待提升,影响了企业的全要素生产率。建议乳制品企业优化投入产出比例,加强技术投入,加快创新,提升企业经营绩效^[7]。许珺采集 11 家畜牧业上市公司在 2010—2011 年的投入产出指标的相关数据,运用 DEA - Malmquist 指数模型对企业的投资效率进行测评,还将企业管理层的学历情况与企业投融资的状况进行综合分析,发现投资效率受企业人员的综合素质和经营投资项目的现金流量影响较大,进而建议企业提升人力资源素质,吸引更多优秀人才来公司工作,以及对相关性强的项目进行重点投入^[8]。程新建等以我国上市种业公司为样本,选择这些公司相关的投入与产出数据,采用 DEA - Malmquist 指数模型对这些公司的生产效率进行测

收稿日期:2018 - 11 - 02

基金项目:湖南省哲学社会科学基金(编号:16YBA212);湖南省哲学社会科学评审委员会项目(编号:XSPYBZC033)。

作者简介:李松青(1967—),男,湖南常宁人,博士,教授,主要从事生态经济与管理研究。E-mail:876737059@qq.com。

通信作者:蒋智伟,硕士研究生,主要从事生态经济与管理研究。E-mail:2405146387@qq.com。

算,发现大多数种业上市公司处于快速发展阶段,技术投入相对较大,技术进步快,使得全要素生产率呈现不断提升的趋势,但是部分上市种业公司还须要提升规模效率。因此,我国上市种业公司在技术方面应继续加大投入,合理配置企业资源,提升规模效率^[9]。刘虹燕等采集我国 10 家种业上市公司 2010—2014 年相关投入产出数据,运用 DEA - Malmquist 指数模型对 10 家种业上市公司进行生产效率测评,发现技术进步效率变化值和技术效率变化值偏低,共同引起种业企业的全要素生产率降低。因此,种业企业须要加强技术投入,提升技术创新水平^[10]。胡胜德等以黑龙江省五常市 11 家稻米企业 2014—2016 年网络平台的销售数据为样本,采用 DEA - Malmquist 指数模型对企业销售业绩测评发现,稻米企业总体业绩良好,技术进步逐渐提升。部分企业的规模效率和技术效率还有待提升,并建议这些企业应加强技术进步,加大力度进行网络营销^[11]。于丽英等采用 DEA - Malmquist 指数模型对长江经济带的物流业进行测评,用 DEA 方法静态测评发现,上海市、江苏省、安徽省的物流业为 DEA 有效,其他省(市、区)的纯技术效率或规模效率须要提高。用 Malmquist 指数模型动态测评发现,长江经济带物流业发展趋势总体偏好,从各个区域来看,上游地区发展较好,中游地区发展缓慢,增长速度有待提升,下游地区的物流业还要加快建设,须及时跟上经济发展的速度,并建议各区域加快协作,提升技术创新水平,整合相关物流资源,提升物流业的效率^[12]。蔡涛等运用 DEA - Malmquist 指数模型分析贵州省 2004—2014 年的水稻生产效率发现,由于区域发展不平衡引起规模效率值低,以及技术进步和新技术运用程度低引起技术效率值偏低,最终导致综合技术效率值偏低。技术进步变化值和技术效率变化偏低,引起全要素生产率偏低,进而建议贵州各地区保持适度规模,对各地区运用新技术,进而提高贵州省水稻的生产效率^[13]。

综上,采用 DEA - Malmquist 指数方法,一是对某一具体行业进行 Malmquist 指数测算,如对农业、畜牧业、物流业等行业进行研究;一是对某行业的公司进行 Malmquist 指数测算,如对乳制品企业、种子企业、稻米企业等进行研究。但是用 DEA - Malmquist 指数具体针对农业龙头企业的研究很少,加之农业龙头企业在我国农业中具有重要地位,深深影响现代农业的发展进程,值得深入研究。

2 建立模型与设计指标

2.1 建立模型

2.1.1 DEA 模型设定 本研究采用规模可变的 DEA 模型,即 BCC 模型。设农业龙头企业为 DMU_k ,根据各相关条件约束,会产生 n 个 DMU_k ,每个 DMU 中有 i 种类型的投入以及 j 种类型的产出。则输入输出向量分别为 x_i, y_j 。

$$x_i = (x_{1k}, x_{2k}, x_{3k}, \dots, x_{jk})^T, i = 1, 2, 3.$$

$$y_j = (y_{1k}, y_{2k}, y_{3k}, \dots, y_{jk})^T, j = 1, 2, k = 1, 2, 3, \dots, 9.$$

则 BCC 模型是

$$\begin{aligned} & \min \theta_k \\ & \text{s. t.} \begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s^- = \theta x_k, i = 1, 2, 3 \\ \sum_{j=1}^n y_{kj} \lambda_j - s^+ = \theta y_k, i = 1, 2, 3 \\ \frac{1}{\theta^*} \sum_{j=1}^n \lambda_j^* = 1 \\ \lambda_j \geq 0, k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \\ s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

2.1.2 Malmquist 指数 Malmquist 指数能够较好地刻画相对效率的动态变化。在本期 t 的技术条件下,从本期 t 到下期 $(t+1)$ 期的技术效率的变化表示为^[14]:

$$M_0^t = \frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)}.$$

在下期 $(t+1)$ 的技术条件下,从本期 t 到下期 $(t+1)$ 的技术效率的变化表示为^[15]:

$$M_0^{t+1} = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)}.$$

结合上述公式,可以得出 Malmquist 指数计算公式如下:

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2};$$

$$M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2}.$$

式中: $\frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)}$ 表示技术效率变化;

$\left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2}$ 表示技术进步,因此全要素生产率 = 技术效率变化 × 技术进步。

2.2 评估指标体系选取

企业进行生产,资本和劳动力的投入必不可

少,投入指标选取资产总额、营业成本、技术人员数量。资产总额能反映企业的规模和资源配置情况,营业成本可以反映企业的运营开支状况,包括原材料投入、管理费用、销售费用等,技术人员数量能反映企业对技术支持和研发的投入。产出指标选取营业总收入、净利润。营业总收入能反映企业的创收和发展能力,企业能否盈利取决于净利润多少^[15]。

3 数据来源和处理

目前湖南省有 10 家农业龙头企业已经上市,由于有 1 家上市公司时间很短,数据不足,因此在湖南省选取 9 家上市农业龙头企业作为样本。这 9 家分别是袁隆平农业高科技股份有限公司(简称“隆平高科”)、湖南新五丰股份有限公司(简称“新五丰”)、加加食品集团股份有限公司(简称“加加食品”)、唐人神集团股份有限公司(简称“唐人神”)、湖南正虹科技发展股份有限公司(简称“正虹科技”)、金健米业股份有限公司(简称“金健米业”)、大湖水殖股份有限公司(简称“大湖水殖”)、克明面

业股份有限公司(简称“克明面业”)、株洲千金药业股份有限公司(简称“千金药业”)。本研究使用的数据来自上市农业龙头企业 2012—2017 年网上披露的企业年报,数据来源于东方财富网。

DEA 模型对投入与产出的数据要求是正数,新五丰、金健米业、正虹科技等公司在净利润项中出现了负值,处理数据时把负值进行归一化处理,处理方法见公式(1),这样不会改变决策单元之间的相对关系,不影响评价结果^[18]。

$$\begin{cases} x = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \times 0.9 + 0.1 \\ y = \frac{y_{ij} - \min(y_j)}{\max(y_j) - \min(y_j)} \times 0.9 + 0.1 \end{cases} \quad (1)$$
$$x_{ij} \in x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T, i = 1, \dots, n$$
$$y_{ij} \in y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T, j = 1, \dots, n$$

3.1 基于 DEA 模型的生产效率分析

采用 DEAP 2.1 软件,以产出为导向,设定为可变规模效率 DEA 模型,测算得到 2012—2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业的生产效率(表 1)。

表 1 2012—2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业的生产效率评价结果

年份	生产效率									均值
	隆平高科	新五丰	加加食品	唐人神	正虹科技	金健米业	大湖水殖	克明面业	千金药业	
2012	1.000	0.779	1.000	1.000	0.928	0.791	0.732	1.000	1.000	0.914
2013	1.000	0.706	1.000	1.000	1.000	0.906	1.000	1.000	1.000	0.957
2014	1.000	0.717	1.000	1.000	0.969	0.917	0.710	1.000	1.000	0.924
2015	1.000	0.716	0.874	1.000	0.980	1.000	0.809	0.885	1.000	0.918
2016	1.000	1.000	0.827	1.000	1.000	1.000	0.881	0.932	1.000	0.960
2017	1.000	0.763	0.749	1.000	0.962	0.943	0.897	0.852	1.000	0.907
年均	1.000	0.780	0.908	1.000	0.973	0.926	0.838	0.945	1.000	0.930

由表 1 可知,2012—2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业的生产效率均值为 0.930,小于 1.000,没有达到生产前沿面,结果为 DEA 非有效。隆平高科、唐人神、千金药业每年的生产效率等于 1.000,说明这些企业的投入产出已经达到最优水平;加加食品、正虹科技、金健米业、克明面业的生产效率小于 1.000 且大于 0.900,说明企业在投入产出方面还有优化的空间;新五丰和大湖水殖的生产效率分别为 0.780、0.838,生产效率相对处于较低水平,须尽快优化投入和产出的比例,提高生产效率。

为了具体分析生产效率,选取 2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业的生产效率评价结果(表 2)。

3.1.1 综合效率分析 从综合效率来看,2017 年隆平高科、唐人神、千金药业 3 家上市农业龙头企业

表 2 2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业的生产效率评价结果

公司	综合效率	技术效率	规模效率	规模报酬
隆平高科	1.000	1.000	1.000	不变
新五丰	0.763	0.774	0.986	递增
加加食品	0.749	0.903	0.830	递增
唐人神	1.000	1.000	1.000	不变
正虹科技	0.962	1.000	0.962	递增
金健米业	0.943	1.000	0.943	递增
大湖水殖	0.897	1.000	0.897	递增
克明面业	0.852	0.870	0.980	递增
千金药业	1.000	1.000	1.000	不变
均值	0.907	0.950	0.955	

的综合效率等于 1.000,DEA 为有效,表明这 3 家企业投入产出比例已经达到最优。正虹科技和金健米业 2 家上市龙头企业的综合效率大于 0.900 且小

于 1.000,表明这 2 家上市企业的投入产出比例相对优化,还有提升的空间。其余 4 家企业的综合效率大于 0.700 且小于 0.900,表明这 4 家企业的投入产出比例须调整。

3.1.2 技术效率分析 从技术效率来看,隆平高科、唐人神、正虹科技、金健米业、大湖水殖、千金药业 6 家上市农业龙头企业达到技术有效,表明这些企业的生产资源组合较优化。另外,新五丰、加加食品、克明面业等企业的技术效率有待继续提升,须继续调整投入产出配置结构。

3.1.3 规模效率分析 从规模效率和规模报酬来看,隆平高科、唐人神、千金药业的规模效率均为 1.000,规模报酬不变,说明这 3 家企业的生产经营已经达到最优规模。正虹科技、金健米业、大湖水殖的技术效率均为 1.000,规模效率均小于 1.000,最终规模效率影响了企业的综合效率,导致规模报酬递增,这 3 家企业须适当增加投入,优化企业投入产出比例。新五丰、加加食品、克明面业等企业的规模效率和技术效率均小于 1.000,为规模报酬递增,这些企业须要从技术效率和规模效率一起调整投入产出配置结构。

3.1.4 实际均值与目标均值差额 由表 3 可知,投入指标中营业成本和目标值相同,说明企业的营业成本控制得较好,投入冗余出现在资产总额和技术人员数量上,从测算结果来看,没有达到目标均值,DEA 无效企业的资产总额须要减少 0.569 亿元,技术人员须要减少约 31 人。从产出方面来看,营业总收入和净利润产出不足,营业总收入均值和净利润均值离目标值还分别差 1.741 亿、0.197 亿元,说明 DEA 无效企业还须优化投入产出比例,提升营业总收入和净利润。

3.1.5 非 DEA 有效投入产出要素松弛变量 从投入方面看,正虹科技、金健米业、大湖水殖的投入产出松弛量均为 0.000,它们的效率相对较优。新五丰、加加食品、克明面业的投入松弛变量不全为

表 3 DEA 无效的农业产业化龙头企业效率
实际均值、目标均值、差额

指标	资产总额 (亿元)	营业成本 (亿元)	技术人员数量 (人)	营业总收入 (亿元)	净利润 (亿元)
实际平均值	20.127	15.243	164.167	18.312	0.572
目标平均值	19.558	15.243	133.197	20.053	0.769
差额	0.569	0.000	30.971	1.741	0.197

0.000,在投入方面没有实现资源完全利用。克明面业的资产总额投入冗余,须优化企业资产结构。新五丰和加加食品表现为技术人员投入冗余,须精简技术人员。另外,从产出方面看,克明面业和新五丰的产出不足,表现为净利润不高,企业盈利能力有待提升,须要从企业运营的各个环节进行优化,降低企业成本(表 4)。

表 4 2017 年非 DEA 有效投入变量的松弛变量取值

企业	投入要素松弛变量			产出要素松弛变量	
	s_1^-	s_2^-	s_3^-	s_1^+	s_2^+
新五丰	0.000	0.000	127.852	0.000	0.616
加加食品	0.000	0.000	57.969	0.000	0.000
正虹科技	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
金健米业	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
大湖水殖	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
克明面业	3.411	0.000	0.000	0.000	0.118

注: s_1^- 、 s_2^- 、 s_3^- 、 s_1^+ 、 s_2^+ 表示资产总额、营业成本、技术人员数量、营业总收入、净利润的松弛变量。

3.2 基于 Malmquist 指数的生产效率分析

通过 DEAP 2.1 软件,测算出湖南省 9 家上市农业龙头企业 2012—2017 年期间的综合技术效率变化、技术进步变化、纯技术效率变化、规模效率变化、全要素生产率变化,测算结果见表 5。

若全要素生产率变动大于 1.000,表明全要素生产率增长,反之则下降;若技术进步变动大于 1.000,则代表技术进步,反之则代表技术衰退;若技术效率变动大于 1.000,表明技术效率提高,反之则表明技术效率下降;若规模效率变动大于 1.000,代表企业规模已优化,反之则代表规模有待优化;若

表 5 2012—2017 年湖南省 9 家上市农业龙头企业全要素生产率及其分解(以时间序列划分)

年份	技术效率变化值	技术进步变化值	纯技术效率变化值	规模效率变化值	全要素生产率变化值
2012—2013	1.048	0.950	1.005	1.043	0.996
2013—2014	0.962	0.972	1.001	0.961	0.936
2014—2015	0.997	0.974	0.975	1.022	0.971
2015—2016	1.050	0.955	1.039	1.011	1.002
2016—2017	0.942	1.115	0.966	0.975	1.050
平均值	0.999	0.991	0.997	1.002	0.990

纯技术效率变动大于 1.000,代表技术应用水平提高,反之则表示技术应用水平下降^[12]。技术效率是提升科技水平带来的成效,体现利用现有资源有效的能力。由表 5 可知,技术效率变化值在 2012—2013、2015—2016 年大于 1.000,在其他年份技术效率值小于 1.000,且农业产业化上市龙头企业技术效率波动多,技术效率进步无连续性。技术进步变化值在 2012—2016 年连续小于 1.000,表明企业的技术创新和新技术的运用有待提升,2016—2017 年技术进步变化值均大于 1.000,说明企业加强了技术创新和新技术的利用。纯技术效率波动较大,2012—2013、2013—2014 年纯技术使用效率是提升的。规模效率波动也较大,2012—2013、2014—2015、2015—2016 年期间规模效率大于 1.000,说明企业的投入产出配置达到最优,其余年份规模效率小于 1.000,企业的投入产出配置有待优化。全要素生产率变化从 2013 年开始逐渐增长。从 5 年的测评结果平均值来看,技术效率变化值和全要素生产率变化值的平均值很接近 1.000,规模效率变化贡献了 0.2%,企业规模稍有扩大,纯技术效率变化值和技术进步变化值均低于 1.000,使得企业的规模效率优势不再。说明企业对新技术的投入还有待提升,技术创新等方面制约了企业的发展。

全要素生产率表示总产量和总投入的比值,是评价技术进步的重要指标,通过观察全要素生产率、技术进步变动指数、技术效率变动指数之间的关系可以用来判别技术进步是否影响了全要素生产率的增长^[16]。由表 5、图 1 可知,2012—2013 年受技术进步影响,全要素生产率下降。2013—2014、2014—2015 年,受技术效率和技术进步的共同影响,全要素生产率下降。2015—2016 年综合技术效率贡献了 5%,全要素生产率处于提升状态。2016—2017 年技术进步贡献了 11.5%,处于技术提升状态,全要素主要受技术进步的影响更大,说明企业在此期间提升了技术水平,技术进步促进了上市农业龙头企业的发展^[17]。

技术效率是由纯技术效率和规模效率共同决定的^[18-19],由表 5、图 2 可知,2012—2013 年和 2015—2016 年技术效率、纯技术效率、规模效率均大于 1.000,纯技术效率和规模效率的共同提高带动了技术效率的增长。2013—2014 年受规模效率的影响,技术效率低于 1.000。2014—2015 年受纯技术效率的影响,技术效率低于 1.000。2016—

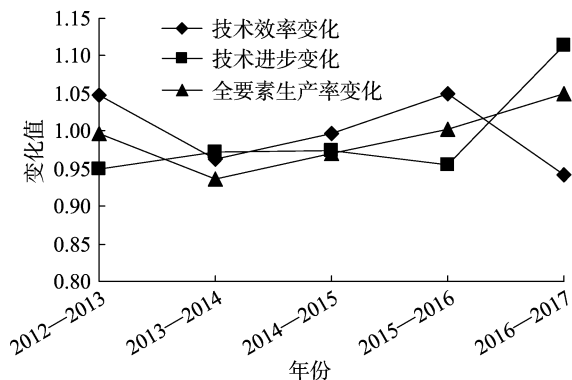


图1 湖南省上市农业龙头企业全要素生产率及其构成变化趋势

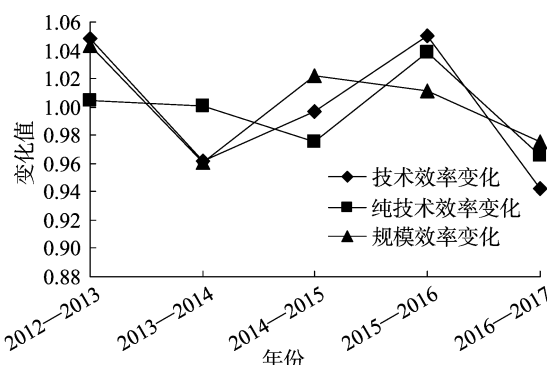


图2 湖南省上市农业龙头企业技术效率及其构成变化

2017 年纯技术效率和规模效率均小于 1.000,纯技术效率和规模效率共同使技术效率降低,说明企业还须提升纯技术效率和规模效率。

由表 6 可知,9 家上市农业龙头企业在 2012—2017 年全要素生产率变化为 0.990,纯技术效率变化为 0.997,技术效率变化为 0.999,技术进步变化为 0.991,整体为下降趋势。规模效率变化为全要素生产率贡献了 0.2%,但是技术进步变化和纯技术效率变化拉低全要素生产率变化,分别为 0.9%、0.3%。技术进步变化和纯技术效率变化对全要素生产率的影响更大,说明上市农业龙头企业须使用新技术,技术创新有待提升,技术方面影响企业的发展。在 9 家农业龙头企业中,全要素生产率变化大于 1.000 的企业有 4 家,技术效率变化 ≥ 1.000 的企业有 6 家,技术进步变化大于 1.000 的企业有 3 家,还有部分企业对技术的重视和投入有待提升,须要通过技术的进步来提升企业生产率。

隆平高科和唐人神的技术效率、技术进步、纯技术效率、规模效率、全要素生产率均 ≥ 1.000 ,说明企业对技术的投入多,投入产出配置优化到位。金健米业只有规模效率变动小于 1.000,其他指标均

表 6 2012—2017 年湖南 9 家上市农业龙头企业全要素生产率的 Malmquist 指数(以决策单元序列划分)

企业	Malmquist 指数				
	技术效率变化	技术进步变化	纯技术效率变化	规模效率变化	全要素生产率变化
隆平高科	1.000	1.052	1.000	1.000	1.052
新五丰	0.996	0.981	0.978	1.018	0.977
加加食品	0.944	0.936	0.980	0.936	0.884
唐人神	1.000	1.002	1.000	1.000	1.002
正虹科技	1.007	0.992	1.000	1.007	0.999
金健米业	1.036	1.005	1.041	0.995	1.041
大湖水殖	1.042	0.997	1.000	1.042	1.039
克明面业	0.968	0.971	0.972	0.996	0.940
千金药业	1.000	0.988	1.000	1.000	0.988
平均值	0.999	0.991	0.997	1.002	0.990

大于 1.000,企业受规模效率的影响较大,说明该企业须要调整规模。正虹科技、千金药业、大湖水殖的技术进步变化分别为 0.992、0.988、0.997,它们的技术效率变化、纯技术效率变化、规模效率变化均 ≥ 1.000 ,导致企业的全要素生产率分别降低到 0.999、0.988、1.039。企业的全要素生产率受技术进步影响较大,这些企业须要增加对新技术的投入。新五丰的规模效率变化为 1.018,但纯技术效率变化和技术进步变化值均小于 1.000,抵消了企业的规模优势,导致生要素生产率变动小于 1.000,说明该企业须要加强技术创新,多使用新技术。加加食品和克明面业的技术效率、技术进步、纯技术效率、规模效率、全要素生产率均小于 1.000,该类企业在技术上投入不够,规模不够优化,要创新技术,调整企业规模,优化投入产出配置,提升全要素生产率。

4 结论

全要素生产率变动主要受技术水平、综合技术效率、纯技术效率和规模效率变动共同影响^[10]。不同阶段,纯技术效率和规模效率交替影响企业的技术效率,上市农业龙头企业须要提高纯技术效率和规模效率。

首先,从 2012—2017 年的生产效率评价结果来看,上市农业龙头企业的生产效率还有待提升。加加食品、正虹科技、金健米业、克明面业、新五丰、大湖水殖等企业的生产效率小于 1.000,企业在投入产出方面须要继续优化。其次,从 2017 年 DEA 测算结果来看,克明面业的资产总额投入冗余,须优化企业资产结构。新五丰和加加食品表现为技术人员投入冗余,须精简技术人员。最后,从 DEA - Malmquist 指数模型分析结果来看,金健米业只有规模效率变化小于 1.000,该企业须要调整规模。正

虹科技、千金药业、大湖水殖、新五丰等企业的全要素生产率受技术进步影响较大,这些企业须要增加对新技术的投入。加加食品和克明面业等企业在技术上投入不够,规模不够优化,既要创新技术,又要调整企业规模,优化投入产出配置,进而提升全要素生产率。

参考文献:

[1] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429 - 444.

[2] Farrell M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of The Royal Statistical Society. Series A (General), 1957, 120(3): 253 - 290.

[3] 李守林,赵 瑞,陈丽华. 基于 DEA - malmquist 指数的交通运输上市企业动态效率实证分析[J]. 中国流通经济, 2017, 31(12): 92 - 100.

[4] 陈真玲. 基于超效率 DEA 模型的中国区域生态效率动态演化研究[J]. 经济经纬, 2016(6): 31 - 35.

[5] 朱承亮,岳宏志,李 婷. 基于 TFP 视角的西部大开发战略实施绩效评价[J]. 科学学研究, 2009, 27(11): 1662 - 1667.

[6] 张 昊,王 飞. 基于 DEA - Malmquist 指数法的上市制造业生产率研究[J]. 重庆理工大学学报(自然科学), 2016, 30(7): 141 - 145.

[7] 杨延娇,王吉恒. 基于 DEA 和 Malmquist 指数的乳制品企业营销绩效评价——以 7 家乳制品上市公司为例[J]. 农业技术经济, 2014(9): 122 - 128.

[8] 许 珺. 畜牧业上市公司投资效率研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015(9): 108 - 110.

[9] 程新建,侯军岐,蔡伊君. 基于 Malmquist - DEA 方法的我国种业上市公司效率及生产率评价[J]. 中国种业, 2016(8): 7 - 11.

[10] 刘虹燕,张敬明,杨德利. 中国种业上市公司效率分析——基于超效率 DEA 模型与 Malmquist 指数模型[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2016, 10(6): 78 - 82.

[11] 胡胜德,邱慧智. 黑龙江省稻米企业网络营销绩效评价——以五常市 11 家稻米企业为例[J]. 农业经济与管理, 2017(3): 70 - 78.

杨晓文,韩东升,王文,等.经济效益视角下典型经营主体区域循环农业建设模式[J].江苏农业科学,2020,48(1):295-298.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.01.055

经济效益视角下典型经营主体区域循环农业建设模式

杨晓文^{1,2},韩东升²,王文²,常志光^{1,2}

(1. 农业农村部南京农业机械化研究所,江苏南京 210014; 2. 农业部南京设计院,江苏南京 210014)

摘要:近年来,党中央制定了一系列政策引导循环农业发展,但由于循环农业建设高投入、低收益的特点,多数依靠各级财政资金补贴,农业经营主体普遍缺少建设主动性。因此,创新循环农业技术与模式,实现低投入、高收益的目标,是解决循环农业持续发展问题的根本。本文主要从经营主体角度,选取以农村集体经济组织和第三方专业机构为经营主体的典型案例,对循环农业模式特点进行分析与探讨。

关键词:建设模式;循环农业;经营主体;农村集体经济;第三方机构

中图分类号: F323.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)01-0295-04

近年来,中共中央制定了一系列政策措施,实施乡村振兴战略,大力发展现代农业。长期以来,传统农业单一的生产结构以及掠夺式生产经营模式导致资源环境对农业发展的硬约束加剧、环境污染问题突出、农产品质量安全问题加重,成为制约我国农业发展的主要矛盾。因此,推进农业废弃物资源化利用、清洁化生产、资源节约等循环农业生产模式的发展应用,是实现农业绿色、持续发展的必要途径,是实现农业现代化的必然要求。

1 国内外生态循环农业建设模式发展现状

1.1 国外生态循环农业模式

瑞典、日本、美国等农业发达国家的生态农业

模式与有机农业模式等同,起步较早,均已形成符合自身特点且较成熟的循环农业模式。

瑞典采用轮作型循环农业,科学合理地利用土地资源,每4年轮作经营1次,并施用有机肥,严格禁止使用化学制剂,用自己种植的有机作物饲喂自由放养牲畜^[1]。

日本采用原生态链条模式,分为再生循环型、有机农业型、种养混合型3种类型^[2]。再生循环型是指将农业废弃物进行资源化利用的类型;有机农业型指严格限制使用农药化肥的类型;种养混合型是指建设种植和养殖循环产业链条,使种养废弃物互为资源的类型。

美国采用精准作业+轮作轮休模式,通过运用全球定位系统(GPS)技术对不同田块进行差异化精准管理,确定农田最佳投入比,以最少投入获得最大产出。此外,轮作和休耕也是美国循环农业的重要发展模式。

1.2 我国生态循环农业发展研究现状

我国对于生态循环农业模式的探索与国外基

收稿日期:2018-10-11

基金项目:农业农村部南京农业机械化研究所基本科研业务费(编号:S201713)。

作者简介:杨晓文(1967—),男,福建漳州人,高级工程师,主要从事农业工程研究、农业工程咨询与规划设计。E-mail:1052300531@qq.com。

通信作者:韩东升,硕士,工程师,主要从事农业工程研究、农业工程咨询与规划设计。E-mail:hanxu004@126.com。

[12]于丽英,施明康,李婧.基于DEA-Malmquist指数模型的长江经济带物流效率及因素分解[J].商业经济与管理,2018(4):16-25.

[13]蔡涛,李福夺,张健,等.贵州省水稻生产技术效率与全要素生产率研究——基于DEA-Malmquist指数的实证分析[J].中国稻米,2018,24(2):52-59.

[14]李爱军,黎娜,王成文.基于DEA和Malmquist指数模型的农产品供应链效率研究[J].统计与决策,2017(11):42-45.

[15]石立新.创业板首批28家上市公司成长性研究[D].保定:河北大学,2013.

[16]朱晓彤.基于DEA-Malmquist指数的可持续发展动态评价——以我国各省市自治区为例[J].商业经济研究,2018(10):186-188.

[17]刘敏,常豪杰.军民融合视角下上市军工企业经营效率对比分析[J].江西社会科学,2016(2):188-193.

[18]王琛,吴敬学,钟鑫.我国粮食劳动生产率地区差异及分解研究——基于回归分解方法的实证[J].中国农业大学学报,2015,20(3):231-240.

[19]胡胜德,邱慧智.黑龙江省稻米企业网络营销绩效评价——以五常市11家稻米企业为例[J].农业经济与管理,2017(3):70-78.