



# 中国乳制品业全要素 生产率研究

Z

*hōngGuo RǔZhǐPǐnYè QuánYàoSù  
ShēngChǎnLǜ YánJiū*

薛强 / 著



经济科学出版社  
Economic Science Press

# 中国乳制品业全要素 生产率研究

薛 强 著

经济科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国乳制品业全要素生产率研究 / 薛强著.  
—北京: 经济科学出版社, 2012. 12  
ISBN 978 - 7 - 5141 - 2753 - 9

I. ①中… II. ①薛… III. ①乳品工业 - 全要素生产率 - 研究 - 中国 IV. ①F426. 82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 287913 号

责任编辑: 袁 激  
责任校对: 王苗苗  
版式设计: 代小卫  
责任印制: 邱 天

## 中国乳制品业全要素生产率研究

薛 强 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销  
社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142  
总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191537

网址: [www.esp.com.cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp.com.cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京密兴印刷厂印装

880 × 1230 32 开 6.75 印张 200000 字

2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 2753 - 9 定价: 26.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 88191502)

(版权所有 翻印必究)

本书出版得到以下机构的资助：

内蒙古财经大学

内蒙古畜牧业经济研究基地

内蒙古农村牧区发展研究所

# 序

随着居民消费水平的不断提高，中国乳制品业迅猛发展，2011年乳制品产量达2387万吨，乳制品制造业总产值为2361.3亿元，占食品制造业总产值的比重达16.52%，成为第三大食品制造业。在高速增长的同时，中国乳制品业面临的问题也比较突出，如粗放型增长特征明显、区域发展不平衡，乳品企业产能过剩、技术效率不高，乳制品生产结构单一、市场同质化严重，管理体制不适应等。在此背景下，科学测算中国乳制品业全要素生产率增长率、考察全要素生产率增长方式、分析乳制品业全要素生产率增长的区域差异性及其收敛趋势，不仅具有重要的理论意义，同时也是转型期中国乳制品业健康持续发展的客观需要。

薛强同志的《中国乳制品业全要素生产率研究》在认真梳理已有研究成果的基础上，结合我国乳制品业生产率现状，开展了几个方面的研究，首先是测算了中国乳制品业全要素生产率增长率，并运用数据包络分析方法对1998~2009年我国乳制品业全要素生产率增长率及其时序变化特征进行了分析。这些研究对正确理解我国乳制品业的增长方式具有理论意义，同时也对认识和提高我国乳制品业增长质量和效益具有实践意义。为了提高研究结论的客观性和准确性，作者利用随机前沿分析方法对乳制品业全要素生产率增长率进行了再次考察。其次是探讨了中国乳制品业全要素生产率增长方式，分析了乳制品业全要素生产率增长主要靠技术进步推动，

还是技术效率促进，抑或技术进步与技术效率的双重驱动。最后研究了区域乳制品业全要素生产率增长的收敛性。作者从我国三大经济区域、奶业主产区与非奶业主产区以及省域三个方面考察了我国乳制品业全要素生产率增长的空间差距，并对其收敛趋势做出判断，研究所得的结论对优化乳制品业空间布局、促进乳制品业区域协调发展、推动乳制品业向质量效益转型具有一定的借鉴意义。

该书是薛强同志在系统学习全要素生产率理论与全面了解乳制品业实际后的研究成果，希望《中国乳制品业全要素生产率研究》一书的出版，能为业内相关研究提供参考和借鉴。尽管作者对我国乳制品业全要素生产率问题进行了细致研究，但该书仅仅是他的阶段性研究成果，很多问题有待深入，希望作者在已有成果的基础上，继续努力，多出成果，服务于地方经济发展。

乔光华

2012年12月

# 前 言

改革开放以来，中国乳制品业稳步发展，已成为食品制造业中的第三大产业。1979~2011年，乳制品产量实现了年均21%的增长速度。然而快速增长的同时，乳制品业面临的问题也日益突出，诸如乳制品业粗放型增长特征明显、区域发展不平衡，乳品企业产能过剩、技术效率低下，乳制品结构单一、质量安全保障体系不健全等，中国乳制品业已到了由数量增长向质量效益转型的关键时期。在此背景下，本书以中国乳制品业全要素生产率为研究对象，基于乳制品业投入产出数据，运用数据包络分析和随机前沿分析方法，首先分析了中国乳制品业增长方式并测算了全要素生产率增长率；在此基础上，将全要素生产率增长率分解为技术进步与技术效率变化，旨在探讨中国乳制品业全要素生产率增长的动力；最后，从东、中、西部地区，奶业主产区与非奶业主产区以及省域三个视角，考察了中国乳制品业全要素生产率增长的空间差距与收敛性。全书研究得到如下结论。

(1) 中国乳制品业属于粗放型增长，要素投入是乳制品业产出增长的主要推动力，相比之下，全要素生产率的贡献较小。

2000年以来，中国乳制品业迅猛增长，2011年乳制品业总产值为2361.3亿元，年均增速达25.41%，但整体看，乳制品业增长主要靠要素投入推动，观察期生产要素投入对产出的贡献率高达65.62%，呈显著的低度粗放增长特征。

(2) 乳制品业全要素生产率稳步增长，但区域增长不平衡。

观测年份乳制品业全要素生产率保持年均 8.5% 的增速，成为支撑乳制品业总产值不断增长的又一动力。不同区域、不同产区以及五大奶业主产区乳制品业全要素生产率增长率差异明显。东部地区经济发达、资源丰富，乳制品业全要素生产率增长快于中、西部地区，此外，优越的区位条件、良好的市场需求以及高水平的人均乳制品消费也是促进全要素生产率增长的重要因素；非奶业主产区尽管基础薄弱，但通过技术引进、先进设备购置等措施促使乳制品业生产率水平具有明显提高；大城市产区乳制品业全要素生产率以年均 15% 的增速位居五大奶业产区之首，引领着乳制品业生产前沿面。

(3) 技术进步是推动中国乳制品业全要素生产率增长的主要动力，技术效率改善的作用有限，依靠技术进步与技术效率的“双轮驱动”是转型期提高中国乳制品业全要素生产率增长率的重要途径。

1998 ~ 2009 年中国乳制品业技术进步以年均 10.4% 的速度增长，而技术效率的年均增速为 -1.7%，由于技术效率的下降不足以抵消技术进步的增长，因此，中国乳制品业全要素生产率增长方式为技术进步驱动型。省域乳制品业全要素生产率增长率的分解结果显示：河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、浙江、江西、山东、湖北、广西、重庆、四川、贵州、甘肃、青海、西藏和新疆这 18 个省市区属于技术进步推动型的全要素生产率增长；北京、天津、江苏、安徽、福建、河南、湖南、广东和云南这 9 个省市全要素生产率增长是以技术进步为主、技术进步与技术效率“双轮驱动”的结果；上海和陕西 2 个省市全要素生产率增长主要靠技术进步的“单轮驱动”；宁夏全要素生产率增长率下降归因于技术效率的下滑。

(4) 中国乳制品业全要素生产率  $\sigma$  收敛趋势不明显，但存在



绝对  $\beta$  收敛和条件  $\beta$  收敛, 省域乳制品业全要素生产率增长率差距有缩小趋势。

$\sigma$  收敛检验结果表明, 2000 ~ 2009 年全要素生产率指数收敛趋势不明显, 但分时间段考察, 特别是 2006 年以后, 全国、中部和西部地区乳制品业全要素生产率均表现出  $\sigma$  收敛迹象, 东部地区  $\sigma$  收敛特征不明显; 乳制品业全要素生产率在全国范围以及中、西部地区均呈现显著的绝对  $\beta$  收敛和条件  $\beta$  收敛态势, 省域全要素生产率差距有缩小的趋势, 且收敛速度较快, 全国及中、西部地区乳制品业全要素生产率趋近共同的均衡水平, 同时省域乳制品业全要素生产率朝着各自的均衡水平运动; 东部地区不存在绝对收敛, 但条件收敛趋势显著, 表明东部地区省域随着时间的推移全要素生产率将趋于自身的稳态。省域乳制品业全要素生产率增长率差距较大, 但随着时间的推移, 全要素生产率空间差距呈缩小态势。

作者

2012 年 11 月

# 目 录

---

<b>第1章 引言</b> .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的及意义 .....	4
1.2.1 研究目的 .....	4
1.2.2 研究意义 .....	6
1.3 研究内容与研究思路 .....	8
1.3.1 研究的主要内容 .....	8
1.3.2 研究思路 .....	9
1.4 研究方法和数据来源 .....	12
1.4.1 研究方法 .....	12
1.4.2 数据来源 .....	13
1.5 创新点与不足 .....	14
1.5.1 主要创新点 .....	14
1.5.2 不足之处 .....	15
1.6 本章小结 .....	16
<b>第2章 理论与文献综述</b> .....	17
2.1 相关概念界定 .....	17
2.1.1 乳制品 .....	17

2.1.2	乳制品业 .....	18
2.1.3	全要素生产率 .....	18
2.2	理论基础 .....	19
2.2.1	经济增长理论 .....	19
2.2.2	全要素生产率理论 .....	22
2.2.3	全要素生产率的测度方法 .....	23
2.3	国内外研究综述 .....	31
2.3.1	关于全要素生产率研究 .....	32
2.3.2	关于乳制品业的研究 .....	35
2.3.3	关于乳制品业生产率研究 .....	38
2.3.4	关于全要素生产率收敛性研究 .....	41
2.3.5	简要述评 .....	45
2.4	本章小结 .....	46
<b>第3章</b>	<b>中国乳制品业发展现状 .....</b>	<b>48</b>
3.1	中国乳制品生产现状 .....	48
3.1.1	原料奶增长迅速, 但增幅回落 .....	48
3.1.2	乳制品业区域格局逐步形成 .....	50
3.1.3	乳制品结构发生巨大变化 .....	53
3.1.4	乳品企业集中度进一步提高 .....	55
3.1.5	乳制品质量标准不断完善 .....	56
3.2	中国乳制品消费现状 .....	57
3.2.1	城乡居民乳制品消费水平不断提高 .....	58
3.2.2	城乡居民鲜乳品消费量有所下降 .....	60
3.2.3	城镇居民酸奶消费比例明显增加 .....	61
3.2.4	城镇居民乳粉消费趋稳 .....	62
3.3	中国乳制品贸易现状 .....	63
3.3.1	乳制品国际贸易总体规模 .....	64

3.3.2	进口乳制品结构及来源区域 .....	66
3.3.3	出口乳制品结构及国家分布 .....	67
3.4	中国乳制品业增长方式 .....	69
3.4.1	理论框架与方法 .....	69
3.4.2	乳制品业增长方式分析 .....	70
3.5	本章小结 .....	72
<b>第4章</b>	<b>基于数据包络分析的中国乳制品业全要素生产率 .....</b>	<b>74</b>
4.1	DEA-Malmquist 理论模型 .....	74
4.1.1	DEA 模型及其经济学含义 .....	74
4.1.2	基于 DEA 的 Malmquist 指数 .....	77
4.2	数据与变量 .....	78
4.2.1	数据说明 .....	78
4.2.2	变量选取 .....	79
4.3	乳制品业技术效率分析 .....	80
4.3.1	乳制品业技术效率测度 .....	81
4.3.2	技术效率投影分析及改进策略 .....	82
4.4	乳制品业全要素生产率静态分析 .....	84
4.4.1	乳制品业 TFP 增长率时序特征 .....	84
4.4.2	乳制品业 TFP 增长率空间差异 .....	88
4.5	乳制品业全要素生产率动态分析 .....	95
4.5.1	乳制品业 TFP 增长方式动态变迁 .....	95
4.5.2	乳制品业 TFP 增长方式区域差异 .....	98
4.6	本章小结 .....	104
<b>第5章</b>	<b>基于随机前沿分析的中国乳制品业全要素生产率 .....</b>	<b>107</b>
5.1	全要素生产率与随机前沿分析方法 .....	107

5.1.1	随机前沿分析方法 .....	107
5.1.2	全要素生产率分解及经济学含义 .....	108
5.2	超越对数生产函数的随机前沿模型 .....	110
5.2.1	TPF 模型构建 .....	110
5.2.2	变量选取与数据来源 .....	112
5.2.3	模型设定检验 .....	113
5.2.4	参数估计结果 .....	114
5.3	乳制品业全要素生产率增长与分解 .....	116
5.3.1	全要素生产率增长率及增长源泉 .....	116
5.3.2	全要素生产率变化的动态分解 .....	118
5.3.3	全要素生产率增长区域差异性 .....	123
5.4	数据包络分析与随机前沿分析的结果比较 .....	126
5.4.1	DEA 与 SFA 方法比较 .....	126
5.4.2	DEA 与 SFA 分析结果比较 .....	127
5.5	本章小结 .....	129

<b>第 6 章</b>	<b>中国省域乳制品业全要素生产率</b>	
	<b>增长的收敛性 .....</b>	<b>131</b>
6.1	乳制品业全要素生产率测算结果解读 .....	131
6.1.1	全要素生产率绝对差异分析 .....	131
6.1.2	全要素生产率相对差异分析 .....	133
6.1.3	省域乳制品业 TFP 差距与趋势 .....	134
6.2	乳制品业全要素生产率增长速度及其构成 .....	135
6.2.1	全要素生产率的增长特征 .....	135
6.2.2	省域全要素生产率增长方式差异性 .....	137
6.3	省域乳制品业全要素生产率增长差距与收敛性 .....	137
6.3.1	全要素生产率收敛性检验方法 .....	137
6.3.2	省域乳制品业全要素生产率收敛分析 .....	140

6.4 本章小结 .....	143
<b>第7章 研究结论及政策启示 .....</b>	<b>145</b>
7.1 主要结论 .....	145
7.2 政策建议 .....	148
7.3 研究展望 .....	150
<b>附表 .....</b>	<b>152</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>179</b>
<b>后记 .....</b>	<b>196</b>

# 第1章

## 引 言

### 1.1 研究背景

综观经济增长理论的发展历程,历代经济学家无不将“经济增长之源泉”作为其研究的中心议题。早在古典经济学时代,就曾出现过关于经济增长动力的论述,亚当·斯密认为经济增长的动力在于劳动分工、资本积累和技术进步,尽管他十分注重经济增长中生产性劳动的投入,但也强调劳动效率的提高对经济增长的巨大促进作用。随着经济增长理论不断发展,经济学家分别从不同角度阐述了经济增长的决定性因素,如马尔萨斯(1798)、李嘉图(1817)、索洛(1956)、斯旺(1956)、卡斯(1965)和库普曼斯(1965)、卢卡斯(1988)、保罗·罗默(1986,1990)等。现代经济增长理论认为,促进经济增长的直接动力有两个:一是靠生产要素投入的增加;二是靠生产要素使用效率的提高;除此之外,其他影响因素,如制度创新、规模经济、专业化分工等也会间接作用于经济增长。然而,一定时期内,经济资源具有“稀缺性”,意味着生产要素投入不可能无限增长,随着生产要素投入量的连续追加,其边际成本会越来越高,导致要素投入对产出的边际贡献逐渐减小,甚至产生负效应,因此,在要素投入边际报酬递减规律的作用下,全要素生产率的提高才是维持经济长

期、稳定、持续增长的源泉 (Lisa M. Pfeiffer, 2003)。基于该理论框架,运用不断成熟的研究方法,近年来国内外学者对全要素生产率展开了深入研究,试图探索经济增长的动力、质量与可持续性。

作为食品工业的重要组成部分,乳制品业的发展不仅对食品工业的持续发展意义重大,同时对改善居民膳食结构、提高消费者身体素质、增强我国乳制品国际竞争优势具有重要作用。改革开放以来,我国乳制品业发展迅速,取得了巨大成就。乳制品业在食品工业中的作用日益凸显,2011年我国乳制品制造业总产值占食品制造业总产值的比重达16.52%,成为食品制造业中的第三大产业;乳制品产量由1979年的5.36万t增长到2011年的2387.5万t,增加了445.43倍,年均增速达21%(国家统计局,2012)。

乳制品业的快速发展,不仅联动了奶牛养殖业、运输业、乳品加工业、包装业等相关产业的发展,同时对解决农村牧区富余劳动力就业、增加农牧民收入也具有不可替代的作用。但乳制品业高速增长的背后,矛盾也比较突出,主要表现在:

(1) 乳制品企业规模比例失衡。由于乳制品行业进入壁垒较低,随着乳制品业的不断发展,中小型乳企迅速膨胀,2010年我国大型乳品企业、中型乳企与小型乳企的数量分别为11个、141个和676个,在乳品企业总数中的占比依次为1.33%、17.03%和81.64%,小型乳企数量庞大,而大中型乳企占比较小,乳品企业比例失衡。与大中型乳企相比,小型乳企融资能力差、资金数量有限,新型技术引进及自主创新能力都会受到限制,再加上设备更新换代慢,生产过程中势必会造成资源浪费严重,生产效率低下。

(2) 乳制品产品结构不合理。目前我国乳制品主要以液态奶和乳粉为主,2010年二者总产量为1985.8万t,占全部乳制品产量



的 91.95%，其中液态奶在全部乳制品中所占的比重达 85.47%，奶粉比重为 6.48%，其他乳制品占比仅为 8.05%。我国乳制品中液态奶占有绝对比例，而利润率高及经深加工、高附加值的乳制品较少，产品结构单一、利润率低，产品差异化程度低，因此，中国乳制品在国内市场上难以形成比较优势，在国际市场上缺乏竞争力。

(3) 乳制品质量安全问题严重。近年来，“问题奶粉”、“勾兑酸奶”、“OMP 事件”、“黄曲霉毒素 M1 超标”等恶性事件频繁发生，部分乳品企业过分逐利，社会责任意识淡薄，忽视消费者的健康与生命安全，其中以“三聚氰胺”婴幼儿奶粉事件、圣元奶粉“婴儿性早熟”事件为典型。连续发生的乳粉质量安全事件，以婴幼儿配方奶粉为主的乳产品遭到消费者严重的质疑，洋奶粉也趁机而入，夺取了大部分的市场份额。2008 年以来，我国奶粉进口量大增，2009 年、2010 年进口奶粉分别达到 24.68 万 t、41.4 万 t，同比增长 144.51% 和 67.78%。

(4) 乳制品业管理体制混乱。目前我国乳制品业管理体制比较松散，乳制品业的几个关键环节分属不同部门管理，如原奶生产、乳制品加工、乳制品流通、乳制品国际贸易、乳品卫生防疫和乳品质量分别由农业部、工信部、国家工商总局、商务部、卫生部和国家质监总局管理，各部门立足点不同，政策制定的侧重点就会有所差别，势必导致管理上的无效与混乱。

基于中国乳制品业发展的客观实际，目前全力优化生产要素组合、积极引进先进生产工艺和技术、努力提升乳品企业自主创新能力、逐步提高乳制品业从业人员的综合素质、充分提高生产要素（原材料、资金、设备）的使用效率成为中国乳制品业在整体经济转型过程中首要解决的问题；此外，加快转变乳制品业发展方式，全面推进乳制品业由目前的数量扩张向数量增长与质量效益并重转型是新时期中国乳制品业向“安全、健康、绿色”发