

Study on the Growth and Fluctuation of
Hog Production in China

中国生猪 生产增长与波动研究

肖红波 王济民◎著



 中国农业出版社

中国生猪生产增长与 波动研究

**Study on the Growth and Fluctuation of
Hog Production in China**

肖红波 王济民 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国生猪生产增长与波动研究 / 肖红波, 王济民著
—北京: 中国农业出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-109-17823-6

I. ①中… II. ①肖… ②王… III. ①养猪业-经济
发展-研究-中国 IV. ①F326. 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 078865 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 赵 刚

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 11.5
字数: 178 千字
定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

猪粮安天下。改革开放以来，我国生猪业保持快速发展的趋势，同时生猪业发展也面临着重要的问题和挑战：生产波动一直比较频繁且近年来呈加剧趋势，生猪生产方式落后、生产效率不高，饲料、劳动力、土地、资金、环境等因素对生猪生产的制约日益凸显。这些问题将威胁着我国生猪业的长期稳定发展。而保障生猪业的长期稳定发展对提高农民收入、发展农村经济、保障国家食物安全和促进国民社会经济的协调发展具有重要的意义。本书重点对生猪生产增长和生产波动进行深入的研究，运用实证模型进行定量分析，并结合相关经济理论，揭示我国生猪生产增长的动因和造成波动的原因，为建立我国生猪业稳定发展的长效机制提供理论基础和技术参数，并提出针对性的政策建议。

研究表明：①要素投入量增长对产出的贡献接近 60.4%。在投入要素中，2008 年饲料产出弹性为 1.14，其仔猪产出弹性为 0.129，其他资本投入产出弹性为 0.033，劳动投入的产出弹性为 -0.073；规模弹性为 1.208。说明我国生猪生产仍处在粗放经营向集约经营转变的过程中，产出增长主要依靠物质投入数量的增加，饲料投入量的作用最明显，而劳动投入过多，养殖基础设施和技术服务落后，产出水平低，经营规模小对产出增长不利。但另一方面，我国生猪生产总体处于规模报酬递增阶段，规模化发展空间很大。②全要素生产率（TFP）对产出的贡献达到 39.7%。1980—2008 年我国生猪业的 TFP 共增长了 64.3%，年均增长率为 2.29%；TFP 增长呈现波动性大的特点，说明我国生猪生产受多种因素如自然灾

害和疫病等的影响,容易造成生产效率的下降;我国生猪业在不同的发展阶段,TFP 增长率及其增长源泉也不相同,总体来说 TFP 的增长主要来源于规模效率和配置效率改进,技术进步相对缓慢,技术效率增长较小,甚至出现效率倒退。③生猪供给反应表现为长期弹性大于短期弹性。在短期内,生产对价格的反应不敏感,生猪、饲料、仔猪和劳动力的价格需求弹性均是缺乏弹性的,相对来说,生猪价格和饲料价格对生产的影响较大,要素之间的相互影响比较明显。在长期内,生产对价格的反应十分敏感,影响生猪生产的主要因素是生猪价格、饲料价格和其他资本投入费用,要素之间的相互影响更强。④我国生猪生产大致经历 5 个周期,平均周期长度为 5.5 年,平均波幅为 8.3%。周期长度的变动范围在 3~9 年之间;从波动幅度来看,大概在 7%~9%之间,总体上波长呈逐渐变长,波幅呈逐渐缩小的趋势。⑤生猪生产波动影响主要来自两个方面:一是内部因素,包括生猪价格、玉米价格、猪粮比价和能繁母猪数量;二是外部冲击,包括 GDP 增长率、相关的政策以及重大疫情疫病等。对影响因素的综合分析可知,内部因素的影响大于外部因素的影响,能繁母猪数量是影响生猪生产最重要的因素,其次是玉米价格,然后是生猪价格;外部因素影响较小,但政策的持续影响相对更强些。对无时滞、一年、二年和三年时滞这四个模型估计结果表明,二年时滞模型估计效果最佳,说明在各种因素发生变动时,二年以后对生产波动的综合影响最为显著,可以用于猪肉产量波动的预测分析。⑥未来生猪业的稳定增长,应在加大政策支持和宏观调控的基础上,走依靠提高生产效率,适度规模化,创新产业化模式,倡导健康养殖的发展道路。

保障生猪业稳定发展的具体建议是:①依靠科技进步,提高综合生产率。②积极推进生产方式转变,促进生产持续增长。③切实加强疫病防控,减少生产波动。④继续加大政策支持力度,完善公

共服务。⑤建立养猪业行业市场预警体系，加强公共服务水平和能力。⑥加强畜牧业宏观调控，保障生产稳定发展。

本研究创新点：一是研究方法和数据上的创新。本书重点采用定量分析方法，利用实证模型对有关问题进行了更深入细致的分析，区别与以前多数学者的定性研究；运用1980—2008近30年共25个省的面板数据，信息丰富，具有代表性、时效性。二是结论上或观点上的创新。①运用随机前沿模型首次尝试把生猪业的TFP分解为技术进步、技术效率、规模效率和配置效率四个部分，并计算出各种投入要素的产出弹性。②采用约束利润函数模型，计算出投入产出价格的长期弹性和短期弹性，区分不同时期的生猪供给反应程度。③对影响波动的主要因素进行了细致的分类，在定量分析时加入时滞期变量，使对波动分析更加全面，接近现实。

本书对我国生猪生产增长与生产波动规律的研究只是一种探讨，模型构建还需进一步完善，对某些问题的研究如生猪生产的供给反应有待深入。由于水平有限，书中论述难免存在偏颇与不足，敬请读者批评指正。

本书的研究及出版得到以下项目的资助：“农业部畜禽产品信息统计监测预警项目——生猪生产信息统计与核查”；“北京市属高等学校创新团队建设与教师职业发展计划项目——生鲜猪肉安全背景下的畜牧企业管理创新研究”（项目编号：IDHT20140510）；“国家社会科学基金项目——保障我国畜产品食用安全对策研究”（项目编号：13BGL098）。在此表示特别感谢！

肖红波

2014年3月

目 录

前言

第一章 导论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 国内外研究现状	5
1.2.1 国内文献综述	5
1.2.2 国外文献综述	10
1.2.3 文献评述	12
1.3 研究意义及研究目标	13
1.3.1 研究意义	13
1.3.2 研究目标	14
1.4 研究内容	14
1.5 研究方法及技术路线	15
第二章 中国生猪业发展的总体概况	17
2.1 中国生猪业的地位	17
2.1.1 世界生猪业概况及中国生猪业的地位	17
2.1.2 我国生猪业在农业和畜牧业中的地位	21
2.2 中国生猪业发展历程	24
2.3 中国生猪产业发展的现状	27
2.3.1 生产	27
2.3.2 消费	29
2.3.3 流通与加工	32
2.3.4 进出口	34
2.4 本章小结	36

第三章 中国生猪生产增长及要素投入变化状况	37
3.1 中国生猪生产增长变化	37
3.1.1 总产出变化	37
3.1.2 生猪规模产出变化	38
3.1.3 生猪区域产出变化	40
3.2 生猪生产投入变化	44
3.2.1 生产总成本构成及变化	44
3.2.2 主要生产成本项目变化	46
3.2.3 主要成本费用所占比重变化	54
3.3 效益的变化	57
3.3.1 产值的变化	57
3.3.2 利润的变化	58
3.4 本章小结	60
第四章 中国生猪生产增长动因的实证分析	62
4.1 理论背景与模型介绍	62
4.1.1 经济增长与生产率	62
4.1.2 全要素生产率与 Malmquist 指数法	63
4.1.3 随机生产前沿函数	65
4.2 模型设定及变量的选择	66
4.2.1 随机前沿模型的选定	66
4.2.2 样本选择与变量设定	69
4.3 计量模型的估计结果与分析	70
4.3.1 模型的估计结果	70
4.3.2 要素产出弹性和规模弹性	73
4.3.3 全要素生产率及其分解	81
4.3.4 全要素生产率对产出的贡献	91
4.4 分析结果的讨论	91
第五章 中国生猪生产的供给反应	93
5.1 供给反应理论与生猪生产反应	93

5.2 生猪价格及投入品价格变动	94
5.2.1 生猪和猪肉价格及其政策的历史变革	94
5.2.2 投入品价格变化	95
5.2.3 价格、成本与利润的关系	98
5.3 供给反应模型设定及变量选择	99
5.3.1 供给反应模型	99
5.3.2 变量定义及数据说明	102
5.4 模型估计结果分析及讨论	103
5.4.1 供给和需求弹性	103
5.4.2 本章小结	108
第六章 中国生猪生产波动周期分析	109
6.1 中国生猪生产波动总体特征	109
6.1.1 中国生猪生产波动历程	109
6.1.2 中国生猪生产波动的特点	112
6.2 中国生猪生产波动周期的测定	113
6.2.1 三种测定周期方法及测定结果	113
6.2.2 三种周期测定结果比较及结论	121
第七章 中国生猪生产波动的成因分析	122
7.1 生猪生产波动影响因素及实证分析	122
7.1.1 市场机制	122
7.1.2 生物机制	130
7.1.3 生产结构	132
7.1.4 外部冲击	133
7.2 各种因素对生猪产量波动的综合影响分析	137
7.2.1 分时期综合因素分析	138
7.2.2 筛选主要影响因素分析	139
7.2.3 基本结论	140
第八章 中国生猪业面临的挑战、政策评价及发展前景	142
8.1 中国生猪产业发展面临的问题及挑战	142

8.1.1 生猪业发展中存在的问题	143
8.1.2 未来生猪业发展面临的重大挑战	144
8.2 生猪产业发展的政策讨论	147
8.2.1 生产支持政策	147
8.2.2 疫病防控政策	150
8.2.3 宏观调控政策	152
8.2.4 政策评价	154
8.3 生猪业长期稳定发展的途径	156
第九章 基本结论与政策建议	158
9.1 基本结论	158
9.2 政策建议	160
参考文献	163

第一章 导 论



1.1 问题的提出

养猪业在我国有六七千年的历史，猪肉一直是我国居民喜爱的食品，长期以来养猪业在我国畜牧业和农业中有着重要地位。我国是猪肉生产大国和消费大国，生猪饲养量和猪肉消费量约占世界总产量的一半。猪肉在我国肉类生产和消费中占据主导地位，2009年猪肉产量4 889万吨，占肉类生产总量的64%，人均猪肉消费量15.54千克，在肉类总消费中的比重为63.1%，20世纪70年代末80年代初，我国居民猪肉消费在肉类消费中的比重曾达到90%以上，90年代以来，随着肉类多样化的发展，猪肉消费比重呈下降的趋势，仍保持在60%以上，预计未来猪肉的消费最低不会小于肉类消费总量50%（张存根，2005）。2007年生猪养殖业产值达到8 132.9亿元，占畜牧业总产值的50.4%，养猪是中西部农民家庭收入的主要渠道。可见，我国养猪业在满足了人们的消费需求、促进农民增收、农村劳动力就业、发展农村经济及推动相关产业的发展等方面具有重要的意义。从宏观层面讲，养猪业的发展关系到我国食品安全、社会稳定和国民经济协调发展，从2007年我国生猪生产和价格波动对社会经济的影响可以窥见一斑。改革开放以来，我国生猪生产快速发展，取得了很大成就，然而，近年来，随着我国经济和社会发展，制约生猪业发展的内外部因素日益复杂多样，生猪行业存在很多问题日益突出，已经影响到我国生猪产业的健康发展和城乡居民的正常生活消费，引起了公众、政府和学者等社会各界高度关注。

1. 生猪产量不断增加，但近年来，生猪生产波动加剧，对生猪产业和社会经济的影响日益加强

我国生猪发展历史悠久。新中国建立以后养猪业逐步恢复并不断发

展。尤其改革开放以后,随着家庭联产承包责任制的实行,以及国家取消生猪派购、放开肉类市场、实行多渠道经营,我国畜牧业快速发展,生猪生产不断提高,生猪存栏出栏快速增长,猪肉产量持续增加。1978年我国生猪出栏16109.5万头,到2009年年末,生猪出栏64538万头,约是1978年的4倍;2009年我国生猪存栏46996万头,比1978年增长了约60%。1980年以来,我国猪肉产量年平均增长率均为6.4%,其中1980年、1985年、1994年和1995年增长率高于10%。但生猪生产发展快,形势变化快,影响因素增加,生猪生产一直呈现出增长型波动状态。

在市场经济条件下,生猪生产在一定范围内波动是符合市场经济运行的规律,也有助于产业调整,生猪生产的波动现象各国都有。但近年来,我国生猪生产波动不断加剧,有时甚至出现“暴涨惊市、暴跌伤农”的严重不稳定发展态势,已经严重影响了生猪业的发展。自1985年放开肉类市场以来,我国生猪市场开始呈现周期性波动。总体上看,80年代末90年代初的活猪价格,由于很大程度上受政府宏观调控,起伏并不明显,1995年以后生猪市场价格和农民养殖效益则出现了明显的周期性波动。近10多年来,我国生猪市场的发展已经历了三次完整的波动周期,“卖猪难”和“吃肉难”接踵而至,1980—2007年猪肉价格的平均振幅为52.3%(王明利,2007),这种短时间内的生产和价格大起大落使养殖户不知所措,养殖积极性下降。2006年因生猪价格周期性下滑,给全国养猪养殖户(场)造成直接经济损失估计超过100亿元(韩俊,2007),严重影响了生猪业的稳定发展。随之2007年5月以后,生猪价格又大幅度上涨,在不到一年时间内猪肉价格暴涨超过或接近55%,价格的急剧上升,超出了正常的市场可控范围,一方面对城市居民猪肉消费产生了很大影响,另一方面也对CPI上升起了领头和推动的作用,发改委2007年提供的数据表明:78%的CPI增长归为食品价格上涨——而这其中,猪肉的涨幅最高,达59.8%,大大增加了物价由结构性上涨向全面上涨的可能性,严重困扰整个宏观经济运行,影响社会经济的稳定发展。

2. 猪肉消费量不断增长,但我国生猪生产效率低,而且生产受内外部因素的制约有所加强,长期增长受限,供需矛盾将是突出的问题

居民收入水平、城市化水平,人口总规模是影响畜产品市场需求的重要因素(蒋乃华,辛贤,2003)。随着我国经济持续快速发展,城乡居民收入明显增加,城市化水平的提高,人口的不断增长,猪肉由副食品变为

人民群众生活的必需品，猪肉消费量有不断增长的趋势，这是一个非常容易观察到的现象，很多学者已经对这一问题进行了研究。

一方面我国生猪生产方式落后，生产水平低，效率低下，制约生猪生产增长。一是我国生猪生产仍以千家万户的小规模、分散饲养为主，与发达国家有很大的差距。2007 年生猪 50 头以下的出栏总量仍占全国出栏量的 51.5%，年出栏 5 000 头以上养殖场出栏量只占总出栏量的 6%，年出栏万头以上的出栏比重仅为 3.88%，年出栏 5 万头以上的出栏比重不足 0.5%。美国生猪业以大规模生产为主，2008 年美国共有养猪场 7.32 万户，5 000 头以上规模的养猪场是美国养猪业的主体，共 2 920 户，其存栏却占到全国的 61.1%（FAO，2008）。二是我国生猪生产水平低，整体效益不高。目前我国商品猪平均胴体重 86 千克，比发达国家低 8~10 千克；出栏率 142%，大大低于发达国家的水平，加拿大 158%，美国 175%，德国 189%，比利时 171%；目前我国饲料利用率低，饲料转化率为 3.6~3.8:1，比发达国家高出 0.3~0.4；生猪繁育水平低，平均每头母猪年可提供生产肥猪 16~17 头，比发达国家少 4~5 头；我国生猪生产的科技水平低，科技进步对生猪业增长的贡献大体停留在 50% 左右，而发达国家在生猪养殖的育种、饲养、防疫、环保等环节，都具有很高的科技量，如丹麦养猪业是公认的“高科技产业”，基因生物技术、电脑自动控制系统等在生猪业中得到广泛应用，大大提高了效率，饲养一万头生猪平均仅需 3 个劳动力；目前美国仔猪早期断奶技术、人工授精技术已被广泛应用，2007 年人工授精技术应用于 90% 猪场（Donald E. Orr，2008）。另外我国生猪业投资回报率较低，约在 10% 左右，荷兰和巴西最高为 45%，美国和加拿大约 35%（Gain，2006）。

另一方面内外部因素对生猪生产的影响加剧，使生猪生产长期增长受限。随着我国经济社会的发展与转型，养猪业内部联系以及与其他行业 and 部门联系也日益增强，制约生猪业发展的内外部因素日益复杂多样，疫病疫情、农村劳动力的转移，养殖成本刚性上升，土地和资金问题严重影响我国生猪业的长期发展。另外我国生猪生产组织化程度低，市场竞争力不强，市场建设不完善、支持保障体系、行业预警体系不健全，抵御风险的能力弱等长期性问题，都将影响生猪生产的长期增长。

3. 促进生猪生产稳定发展已成为新时期国家宏观调控生猪业的主要目标
猪粮安天下。生猪业目前和未来一定时期存在的两大问题，即生猪生

产波动和长期增长受限,不仅会影响到生猪业的发展,而且会对食品安全、国民社会和经济运行产生一定的影响(见图1-1)。2007年生猪生产和价格的波动异常剧烈,一方面危害生猪业的稳定发展,另一方面由价格上涨影响了居民消费,且价格上涨推动物价全面上涨,严重困扰整个宏观经济运行,引起了国家对生猪业发展的高度重视,当年7月国务院发布了《关于促进生猪生产发展 稳定市场供应的意见》,当年12月,国务院又发布了《关于进一步扶持生猪生产 稳定市场供应的通知》等重要文件,并出台了一系列政策措施,生猪业的宏观调控进入了新的阶段,调控力度大大增强。《意见》提出,要通过加大对生猪生产的扶持力度,促进生猪业生产养殖方式转变,建立生猪业发展的长效机制,保障生猪生产增长和市场稳定供应。

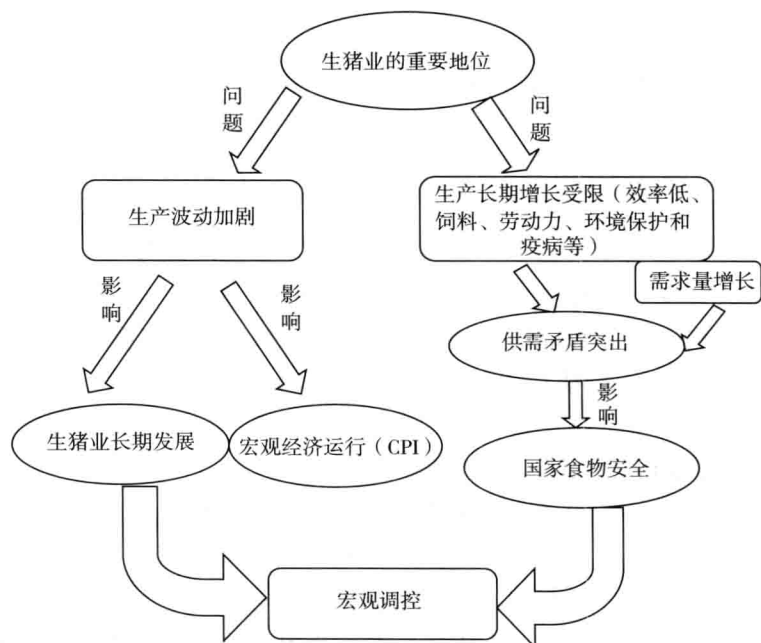


图 1-1 研究背景路线图

国家宏观调控的主要目标是促进生猪生产,稳定市场供应。要实现这一目标,就必须对以下问题进行深入的研究:影响生猪生产增长的因素是什么?影响程度多大?生猪生产波动周期规律和特点是什么?影响周期的

波动因素有哪些？对波动的影响有多大？生猪业未来发展面临的挑战是什么？未来生产增长和波动趋势如何？采取什么政策促进生产增长和减缓生产波动？本研究试图从经济理论、技术参数并结合生猪生产实际情况来回答这些问题。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国内文献综述

养猪业在我国农业、畜牧业占有重要的地位，对生猪业的研究也一直比较广泛。在我国生猪流通体制改革之前，大多文献主要关注生猪生产方面研究，在生猪价格完全放开后，对生猪业的研究开始更多地转向生猪市场方面，特别是近年来，在市场条件下的生猪生产起伏较大，引起了社会各界的关注，对生猪的研究成为一个热点，文献颇多。目前国内关于生猪产业的研究大致集中在生猪生产与价格波动、生产发展、生猪业总体发展等几个方面。

1. 关于生猪生产波动的研究

国内关于生猪生产波动的研究主要集中在波动周期的测定、生猪生产波动的特点和成因及对策方面，分别运用统计分析、经济学理论和实证分析的方法。

关于波动周期的研究。生猪生产波动一直困扰生猪业发展，波动周期的划分和确定是波动分析中的重要方面。关于生猪波动周期的研究也一直是学者们研究问题。林智元 1990 年分析了 1952—1988 年我国生猪生产波动的情况：分别把年末存栏数、出栏数、饲养量和猪肉产量作为划分波动周期的指标，测算出波动周期分别为 7 个、6 个、7 个周期，并指出 1949—1988 年粮食生产波动和生猪生产波动密切相关。粮食生产出现 7 次波动，生猪生产也出现 7 次波动。刘政 1992 年根据 1952—1991 年生猪出栏数，得出生猪生产波动周期有 6 次。张空等人（1996）的研究得出：我国养猪业有 5 次波动，其中 3 次大的波动和 2 次较明显的小波动。陈顺友等（2000）根据 1949—1999 年我国生产数据，认为我国养猪业一共经历了 13 次波动，最长的波动周期的为 5 年，最短的为 1.5~2 年，大致每 4 年就有一次较大的波动。农业部生猪波动规律性研究课题组（2007）以活猪价格和猪肉产量为指标，得出 1980—2007 年生猪生产和价格的波动

平均周期大约为 6 年左右。赵秦军（2009）采用谱分析技术表明，中国生猪产量存在 6 年左右的中周期和 3.75 年左右的短周期。陈蓉（2009）利用 HP 滤波法对 1952—2007 年我国生猪生产波动周期进行研究，得出结论是，总体上我国生猪生产平均每 6 年多就会发生一次大的波动变化。另外还有一些学者如张火法（1996）、王征兵（1999）、湖南生猪生产波动研究课题组（2003），对我国部分省份的生猪生产波动周期进行了研究。

关于波动成因的研究。我国学者从各个角度对生猪波动及波动的原因进行了较多的研究。林智元（1990）对 1949—1988 年生猪生产波动情况进行研究，认为引起波动的原因有：粮食丰收与歉收；猪粮比价高低；养猪政策正确与否；生猪流通畅通与否；小生产的传统养猪不稳定；缺少稳定的养猪生产商品基地和适当规模饲养；养猪的比较利益高低等，但在不同阶段每次波动，有主要原因和次要原因之分。张清杰（1991）认为缺乏必要的宏观调控机制、生猪生产与销售严重脱节、多部门管理无序和政策多变是生猪波动的主要原因。曹曦（2002）通过改革前后生猪生产的比较，说明生猪供给波动类型的转变，改革开放前，生猪经济体制对供给变动影响较大；在改革后，在农村劳动力、耕地和其他投入基本相同的条件下，生猪产量大幅增加，影响生猪波动的主要原因包括：价格因素，这既包括生猪自身价格和投入品价格；粮食产量和政策因素等。王征兵（1999）认为粮食生产存在的周期波动和市场供求关系的周期性是生猪生产周期波动形成的基本原因，母猪的繁殖规律对生猪生产有重要影响，部门行政行为对生产波动起了放大作用，另外小规模生产也是生猪波动的重要原因。冯永辉（2007）总结引发猪价上涨的主要根源有八个：价值规律、供求关系、谈判交易、生猪的生长周期、养猪业缺乏市场准入和准出制度、养猪业产业集中度较低、养猪生产缺乏合理的引导、疫病时刻威胁养猪生产，其中前三个属于微观方面原因，后五个属于宏观方面原因。吕杰（2007）通过对我国 1978—2004 年波动进行经济学分析，认为生猪波动主要原因一是内部传导机制，二是外部冲击机制。内部因素包括生猪市场供求、生产者决策、生猪生产周期、饲料成本、生产加工和销售环节利益分配不合理和生猪的小规模生产等，外部因素包括疫情等突发事件、宏观调控体系以及消费者的消费习惯等，外部传导机制对波动的影响大于内部传导机制。陈欣天（2009）分析了行政垄断行为对猪肉价格波动的重要影响，一些定点屠宰场以地方政府为依靠实行行政垄断，人为操纵生猪收

购价格,从而引起生猪生产波动。

关于减缓生猪生产波动的对策方面的研究。韩俊(2007)应对2006年新一轮生猪周期性波动,建议要加强对生猪波动规律的认识,加强政策支持,强化防疫体系、完善市场流通基础设施和信息服务体系、推广政策性保险制度、鼓励规模化饲养方式等,形成发展现代养猪业新机制。马晓河(2007)对河北和山东养猪户调查,分析猪肉市场波动及政策调整对养殖户的影响,得出结论是:生猪公共防疫服务、市场信息发布和预警、保护价收购等长效机制的影响将要高于能繁母猪补贴的影响。养殖户养猪积极性的提高主要来自于生猪的高价格,政策调整的作用微弱。刘宇光(2007)和冯永辉(2006)认为建立生猪期货市场能有效减缓生猪市场的波动。

2. 关于生猪生产的研究

关于生猪生产的研究主要集中在:生产增长、生产区域、生产规模及整体产业问题等方面。

关于农业和畜牧业生产增长研究。我国农业畜牧业关于全要素生产率的研究开始于80年代,最初对技术进步进行定性分析。80年代后期以来,定量研究逐渐增多。万光华(1988)利用随机前沿生产函数对我国水稻1981—1985年的技术效率进行了测算。冯海发(1989)用指数法测算农业总要素生产率增长状况。樊胜根(1991)采用超越对数的生产函数分析了1965—1986年农业总要素生产率。廖耀先(1994)用随机前沿生产函数测算了四川省小麦、水稻和玉米技术效率;朱希刚(1994, 1997, 2002)测算了“七五”、“八五”、“九五”期间我国畜牧业、种植业的技术进步贡献率。史照林,张存根(1995)用C—D生产函数分析了畜牧业技术进步的影响因素。詹和平(2004)在运用DEA方法分析了生猪、奶牛、养羊业的生产效率的变化,并对其生产效率、经济效益进行了比较分析。李静、吕永成(2006)用农业生产函数对广西农业生产各投入要素对农业总产值的贡献率进行了测算和分析;赵亮,陶红军(2006)利用随机前沿分析方法,对1995—2004年湖北省畜牧业生产技术效率进行了测算和影响因素分析,发现了农户整半劳动力数量和平均每户经营耕地面积是提高湖北省畜牧业技术效率最重要的影响因素。田露、张越杰(2007)利用Malmquist生产率指数法对吉林省畜牧业全要素生产率进行计算与分解,结果表明,1989—2005年间吉林省畜牧业生产率的生长明显地表现出增