

基于市场模型的 我国猪肉供需研究

胡向东 王济民◎著



 中国农业出版社

基于市场模型的我国猪肉供需研究

**Study on China's Pork Supply and
Demand Based on Market Model**

胡向东 王济民 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于市场模型的我国猪肉供需研究/胡向东, 王济民著. —北京: 中国农业出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-109-16545-8

I. ①基… II. ①胡…②王… III. ①猪肉—供需平衡—研究—中国 IV. ①F724.725

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 020251 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 周 珊

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 10.25

字数: 145 千字

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

摘 要

我国是生猪生产大国也是猪肉消费大国，生猪产业在我国畜牧业生产和居民生活消费中都占据举足轻重的位置。现今，生猪市场面临各种因素的冲击，猪肉供需也随着这些冲击而受到相应的影响。本研究对生猪产业采取从局部到整体的顺序进行剖析，找出生猪产业发展的深层次制约因素，构建生猪市场模型模拟生猪产业受到各种外部因素冲击后的反应，为生猪政策制定和评估提供定量分析依据。

我国的猪肉生产区域发展呈现向饲料粮生产基地转移的趋势。生猪出栏价格行情较好的月份是每年的8月、9月、10月和11月。生猪规模化生产是其发展趋势，近年来生猪养殖的规模化程度逐年快速上升，相比较规模化养殖场，散养户养殖效率相对较低。

城乡居民肉类消费结构中，猪肉是肉类消费的主体，尤其是农村居民猪肉消费的比重更高，但是城乡居民猪肉消费占肉类消费的比重逐年下降。猪肉价格是影响猪肉消费的关键因素，2007年后猪肉价格处于高位且波动较大，猪肉农场价格到零售价格的价格差也有小幅上升，但是整体价格差占零售价格比重较小；同时猪肉零售价格显现很强的季节性，在8、9、10和11月猪肉价格一般处于高位。除了市场因素，城乡居民越来越关注猪肉质量，而且随着收入水平的继续上升，对质量好的猪肉需求将会越旺盛。

我国生猪生产总量处于世界的领先地位，接下来是美国、德国等国。相对于猪肉生产量，我国的猪肉进出量比较小。我国的出口市场主要是我国香港地区、澳门地区、东欧国家和非洲国家。我国进口生鲜及冷冻猪肉国家主要是美国、法国和丹麦等生猪生产大国，另外我国还进口大量的猪头、尾和猪下水等产品，猪头、尾和猪下水的最大贸易伙伴是丹麦。我国的活猪进出口主要是进口种猪，我国每年要从美国、丹麦、英国、法国等国家进口大量良种种猪。

生猪市场模型系统包含 22 条方程式，相互联系，采用高斯-赛德尔法对生猪市场模型系统进行迭代求解。生猪产业市场模型基准值说明生猪产业在未来 10 年还将持续发展，生猪生产能力持续提高，猪肉消费持续强劲，进口快速上升，出口下降幅度有限。

生猪市场情景模拟结果显示：调整和提高城乡居民收入政策对生猪市场的总体影响是刺激了猪肉消费、同时又促进了生猪产业的持续发展。人民币升值情景下，我国生猪生产的饲料成本下降，猪肉进口量上升，出口量相对萎缩，城乡居民猪肉消费都有所上升。疫病风险使养殖户在价格不断走低的情况仍然提前出栏大批生猪，能繁母猪存栏量出现大幅下降。生猪规模化率提高情景下，生猪供给能力增强，生猪价格和猪肉价格都下降，城乡居民猪肉消费量将受到正向刺激。

关键词：生猪生产，猪肉消费，进出口贸易，生猪市场模型

Abstract

China is main pig production country; meanwhile, it also consumes huge quantity pork. Pigs are very important for Chinese livestock sector and livelihoods of both urban and rural people. Nowadays, there are many adverse factors which have shock to pigs market. The supply and demand of pork is in corresponding shock with those factors. This study on pig sector is in the sequence of subsystem, total system of pigs' production and consumption to find out the driving factors and restricting factors of pigs industry. Finally, it will make one market model to simulate those driving factors and restricting factors to provide quantitative analysis.

Pig production has tendency for shifting to main feed grains production areas. Pig price is the character for season, and it is mainly in August, September, October and November for good marketing price. Intensive pig production is the tendency for future. Large-scale farms recently increased dramatically. Compared to large-scale farms, small householders for pig producing are in low efficient.

Pork is main meat consumption for urban and rural residents, especially rural residents with very high proportion of pork consumption to meat consumption. It is also obvious that the proportion of pork consumption to meat consumption has been declining year after year. Pork price is always the key factor for influencing the pork con-

sumption. Since 2007, pork price is always at high level and large fluctuation, and the spread of price between farm price and retailed price also went up, but price spread only accounted for small percentage to retail price. It is the similar as pigs price, the pork price is generally highs in August, September, October and December. Residents pay more and more attention to quality of pork, so demand of good quality pork increase with the improvement of income.

Pig's production of China is the top one in world, followed by US and Germany. In China, the quantity of pork export and import of pork is little to compare to domestic production. Hong Kong and Macao is our staple pork market. China mainly imports the fresh and frozen pork from US, France and Denmark which are main pig production countries. China also imports offal and head of pigs, Denmark is our biggest trade partner for offal and head of pigs. In future, it is potential for import offal and head of pigs. China didn't import the live pigs for slaughtering, only import sows from US, Denmark, Britain, France and other countries.

Pork market model system contains 22 equations which are mutual connection. Pork market model is solved by using the Gauss-Seidel method for iteration. The baseline for pork market model showed that pig production will continue to develop and the consumption of pork will be strong growth in next 10 years. As international trade, the import will increase dramatically; nevertheless, the export of pork will decline by small margin.

The great use of market model is to simulate different scenarios in market model, so it is necessary to set four scenarios in pork mar-

ket. First scenario is about adjusting income distribution and improves the income policy. It stimulates the pork consumption and pork production, which don't push up the price of pork largely. In this way, it can improve the standard of living of the urban and rural residents and keep the pig sector sustainable development. Second scenario is about RMB appreciation, the price of feed decrease, and pork price also decline which lead to increase of the pork consumption. Import of pork is improved greatly, which also cause the decline of pork price. Third scenario is about the epidemics risk of pigs. Farmers will slaughter pigs in advance; even though the pig price is very low. Farmers are very worried about disease, so it is best way to reduce inventory of sows. Fourth scenario is about raising the rate of large-scale farms. It will strengthen the supply ability of pigs and reduce price of pigs and price of pork. Lower prices can stimulate the urban and rural residents to consume more pork.

Key words: Pig production, Pork consumption, International trade of pork, Pork market model

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 文献综述	2
1.2.1 生猪生产	2
1.2.2 猪肉消费	5
1.2.3 贸易	7
1.2.4 政策模拟	8
1.3 基本思路与结构安排	9
1.4 研究理论基础、方法与创新	11
1.4.1 研究理论基础	11
1.4.2 研究方法	13
1.4.3 本书的特色与创新之处	14
1.5 生产数据调整说明及数据来源	15
1.5.1 生产数据调整	15
1.5.2 数据来源	16
2 我国生猪生产发展分析	17
2.1 生猪生产总体概况	17
2.1.1 生猪产业在畜牧业中的主导地位	17
2.1.2 我国生猪生产区域分布	18
2.1.3 生猪生产的成本收益总体概况	22
2.1.4 生猪产业链中各主体的所获得的利润	24
2.1.5 生猪价格的季节性特征	25

2.2 生猪的生产环节	28
2.2.1 生猪生物机制分析	28
2.2.2 模型数据说明	29
2.2.3 生猪生产基础能力分析	29
2.2.4 生猪产出能力分析	30
2.2.5 生猪生产供给价格弹性分析	33
2.3 生猪规模化养殖进程	34
2.3.1 生猪规模化发展	34
2.3.2 不同规模生猪生产成本收益比较	37
2.3.3 我国不同规模生猪生产成本波动分析	39
2.3.4 我国不同规模养殖户生猪生产饲料粮转化率	41
2.4 饲料粮价格变动对生猪精饲料成本的边际效应	43
2.4.1 精饲料边际成本模型	44
2.4.2 精饲料成本状况	44
2.4.3 模型实证结果	45
2.4.4 精饲料(点)边际效应	46
2.5 小结	47
3 我国城乡居民猪肉消费行为分析	49
3.1 城乡居民猪肉消费概况	49
3.1.1 城乡居民的猪肉偏好	49
3.1.2 猪肉消费量占主要肉类消费量比重趋势	50
3.1.3 城乡居民户内外猪肉消费结构	51
3.1.4 城乡居民猪肉消费的约束因素(价格和收入)	52
3.2 猪肉价格变动研究	53
3.2.1 猪肉价格季节性	53
3.2.2 猪肉价格差研究——以中美两国为例	54
3.3 城乡居民家庭猪肉消费计量分析	58
3.3.1 理论模型设定	58
3.3.2 城镇居民家庭猪肉消费模型	60

3.3.3 农村居民家庭猪肉消费模型	61
3.3.4 城乡居民户外猪肉消费	62
3.3.5 其他猪肉消费	64
3.4 城乡居民对猪肉质量的考量	66
3.4.1 质量弹性的原理分析	67
3.4.2 质量模型实证结果	68
3.5 小结	69
4 我国生猪产业进出口分析	71
4.1 我国生猪产业进出口概况	71
4.1.1 生猪生产的国际地位	71
4.1.2 生猪产业进出口量	73
4.1.3 美国进出口结构及贸易伙伴	77
4.1.4 人均猪肉占有量的国际比较	79
4.2 我国生猪产业进出口展望	80
4.2.1 生猪产业出口前景	80
4.2.2 生猪产业进口前景	80
4.3 猪肉进出口计量模型	81
4.4 小结	83
5 我国生猪产业市场模型构建	84
5.1 生猪产业市场模型概述	84
5.2 生猪产业市场模型基本构架	84
5.3 生猪产业市场模型主要计量方程	86
5.3.1 产量	86
5.3.2 进出口量	87
5.3.3 消费量	88
5.3.4 价格传递及收入方程	88
5.3.5 市场出清	89
5.3.6 生猪市场模型系数	90

5.4	生猪产业市场模型相关方程评估方法及结果	90
5.4.1	市场模型评估方法	90
5.4.2	生猪产业市场模型评估结果	91
5.5	生猪产业市场模型主要宏观变量设定	92
5.6	生猪产业市场模型基准值	93
5.6.1	生猪产业市场模型计算方法	93
5.6.2	生猪产业市场模型基准解	94
5.7	小结	97
6	我国生猪产业市场模型冲击模拟	98
6.1	“十二五”规划城乡收入提高政策情景模拟	99
6.1.1	城乡居民收入差距	99
6.1.2	城乡居民消费水平差距	99
6.1.3	“十二五”规划提出提高城乡居民收入, 缩小城乡差距	100
6.1.4	收入变动对生猪市场冲击模拟结果	101
6.2	人民币大幅升值对生猪产业影响情景模拟	105
6.2.1	人民币升值背景	105
6.2.2	人民币升值对农业的影响	106
6.2.3	人民币大幅升值对生猪市场冲击的模拟结果	107
6.3	生猪重大疫情冲击情景模拟	110
6.3.1	生猪疫情种类及流行原因	110
6.3.2	生猪疫情对生猪市场的影响	110
6.3.3	生猪疫情对生猪市场冲击的模拟结果	111
6.4	生猪生产规模化程度情景模拟	113
6.4.1	推进规模养殖的必要性和紧迫性	113
6.4.2	规模化发展目标	116
6.4.3	规模化发展的生猪市场冲击模拟结果	116
6.5	小结	121

7 主要结论及政策建议	122
7.1 主要结论	122
7.2 政策建议	124
7.2.1 生猪生产环节	124
7.2.2 猪肉消费环节	125
7.2.3 生猪产业进出口	125
7.2.4 提高生猪生产的机械化及智能化水平	126
7.3 需要说明及改进之处	126
参考文献	127
附录 1 生猪生产相关数据调整值	135
附录 2 生猪产业平衡表	137
附录 3 调查问卷	138
附录 4 英文缩略表	149

1 绪 论

1.1 研究背景和意义

生猪生产是畜牧业生产的重要组成部分，近 30 年来我国生猪产业得到了长足的发展，生猪存栏量由 1978 年末的 30 129 万头上升到 2009 年末的 46 996 万头，增长了 56%，生猪出栏量由 1978 年的 16 109.5 万头上升到 2009 年的 64 538.6 万头，出栏率从 1978 年的 53.5% 上升到 2008 年的 137.3%。上述数据显示，我国生猪生产保持较快发展，但是在某些时点上，生猪生产受某些因素影响短期内出现大幅波动，严重影响了生猪生产者和消费者的利益。最近一次大波动表现为：2006 年生猪价格急剧下滑，挫伤了生猪生产者的积极性，严重地影响了生猪生产，导致了 2007 年生猪价格迅速上扬，损害了消费者的利益。

猪肉是我国消费者肉类消费的主体，伴随着肉类消费的需求增大，猪肉消费量也显著上升。改革开放以来，我国经济快速发展，国内生产总值从 1978 年的 3 645.2 亿元提高到 2009 年的 326 245.6 亿元（中国统计年鉴 2010），使居民收入水平显著提高。收入的提高势必会导致居民消费支出的增长，而且会引起居民消费结构发生变化。我国的统计数据显示，近 30 年我国城乡居民对粮食的消费减少而对畜产品的消费增加。畜产品（如肉、蛋和奶类等）需求急剧增加而猪肉消费量始终高于其他畜产品消费量（见图 1.1）。单比较肉类结构消费来看，猪肉消费量绝对占肉类消费的主导地位，2009 年农村居民猪肉消费量占肉类消费量的 71.3%，城镇猪肉消费量占肉类消费量的 59.1%。因此可以得出，我国的猪肉消费在我国城乡居民肉类消费中占有举足轻重的地位。

过去的肉类生产和消费中，猪肉占据主导地位，未来十年的情景如何呢？根据 FAPRI（2010 年）预测，我国的肉类（猪牛禽肉）消费量将从

1999 年 5 353.7 万吨上升到 2019 年的 8 466.9 万吨,猪肉消费将从 1999 年的 3 997 万吨上升到 2019 年的 6 248.7 万吨,从猪肉消费量所占猪牛禽肉的比例来看一直保持在 73%左右。猪肉需求仍然处于肉类需求的主导地位。面对如此大的猪肉消费量增长,如何满足我国居民日益增长的猪肉需求?从现实看来,我国生猪市场面临很多外部因素的挑战,如我国的猪肉进出口政策的变化、人民币汇率的上升、生猪疫病风险加大,对疫病控制的难度增强,这些因素都会对我国未来生猪供给形成严重的制约,我国如何面对未来的一系列挑战,保障生猪市场供给,是生猪产业亟须研究的问题。本书通过构建生猪市场模型来评估这些变化对我国生猪生产和消费的影响,以期为我国政府制定有关生猪产业发展政策提供参考。

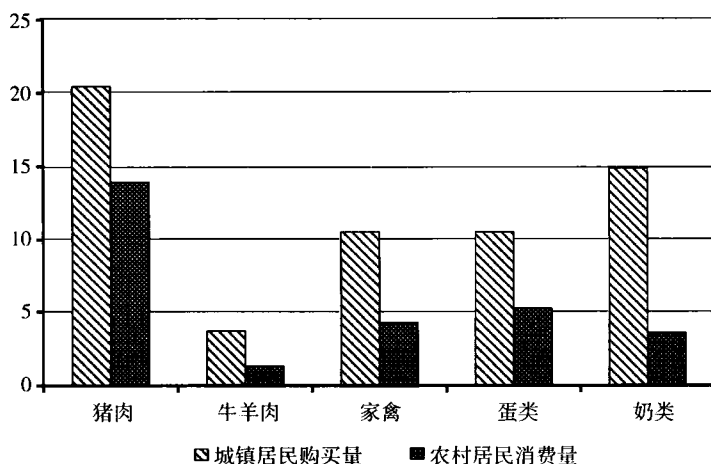


图 1.1 2009 年城乡居民畜产品及水产品消费情况 (千克/人)

数据来源: 中国统计年鉴。

1.2 文献综述

1.2.1 生猪生产

生猪是生物特性的自然再生产,同时又受到社会经济的影响,这跟其他农业产品都有一定的相似之处。但是生猪生产具有一定的特殊性:一般

的作物产品在特定的季节必须进行收割,提前或延缓收获都会造成非常大的损失;而生猪的出栏时点可以根据行情进行一定程度的提前和延缓,而且不会影响生猪生产的品质和效用,因此生猪出栏相较于其他作物产品的收获时点弹性非常大,这在生猪生产上就是推迟出栏的压栏情况和提前出栏。基于上述的生物特性和经济原理,辛贤等(1999)计算得到了生产者的生猪价格预期对生猪价格和猪肉价格的弹性分别为 -0.30 和 -0.20 ,生猪生产者制订生产决策时对生猪价格预期越高,则生猪出栏时,生猪和猪肉价格越低。反之,生猪生产者制订生产决策时对生猪价格预期越低,则出栏时生猪和猪肉价格越高。Gao、Yang 和 Kang (1996)利用供给反应函数估算出短期价格反应弹性和长期反应弹性。在四川调查养猪情况,估计每增重 1 千克只使用 1.86 千克精饲料而用 22 千克的青粗饲料和非传统饲料代替饲料的不足。Karl 等(1990)提出了畜牧业的生物限制,在供给模块中存栏和出栏的历史关系作为预知信息形成对供给成分的限制因素(Johnson et al., 1982)。这些限制因素被认为是畜牧业供给增长的遗传上的限制。Karl Skold 等(1989)进一步指出,猪肉生产能力是由能繁母猪种群大小决定的,能繁母猪种群的存栏反映了生产者过去的投资决策,生产者可以从出生的仔猪中保留部分后备母猪以扩大能繁母猪进而增加未来生猪产量。Marc Nerlov (1958)根据长短期供给弹性分析了生产者期望的不确定性,如果假定期望是静止的,也就是生产者始终相信当期的价格和收入将持续延续下去,那么长短期供给弹性就有很大的差别(长期弹性始终大于短期弹性);然而如果生产者期望不是静止的,长期供给弹性未必会超过短期弹性。Matthew T. Holt 和 S. R. Johnson (1986)总结了生猪产业供给反应函数构建文献及结果。Hopkins (1926), Ezekiel (1938) 和 Breimeyer (1958) 试图区分和解释各种农产品的价格和产量之间的形态。后来的研究就是各种理论和模型用于解释农业产量的动态特征,这些包括 Nelove (1958) 的调整期望假设和 Griliches (1967) 的部分调整模型,这两种方式的模型都采用了相同的简约式并且都暗示了几何递减的滞后分布结构。Almon (1965) 和 Jorgenson (1966) 发展了更为灵活的模型形式。目前又有许多学者采取 VAR 来研究市场的动态行为,VAR 假定所有的变量都是外生于 VAR 系统的,而且没有前期联系被放到 VAR

系统中，一旦构建好 VAR 就可以用于系统的冲击和动态行为的模拟。在畜禽供给反应上，大量的研究集中于几何滞后分布模型，研究者主要有 Harlow (1962)，Heien (1975)，Freebrain 和 Rausser (1975)，Arzac、Wilkinson、Rucker、Burt 和 LaFrance (1984)，VAR 模型也被 Bessler (1984)、Brandt 和 Bessler (1984) 用于研究生猪产业的动态情况。目前，研究者对已有供给反应模型的动态形式知之甚少，但是我们对生猪产业却有非常肯定的结论：生物特性和技术的相互关系支配着生猪市场的供给反应 (Matthew、Johnson, 1986)。

我国目前国内生猪生产状况是：由季节性生产转向全年生产，基于消费偏好，肉类生产结构在逐渐调整，猪肉生产比例下降，畜产品生产逐渐向饲料粮产地转移。生产方式也在发生变化，传统的家庭散养方式中，逐渐分化出一些养殖专业户和大户，大规模生猪养殖场逐渐增多，同时一部分家庭散养的养殖户退出养殖行业 (曹庆波, 1999)。中国从 20 世纪 80 年代出现大规模的生猪生产，当时是为了满足城市活猪或猪肉出口的需要，90 年代规模化养殖有了较快的发展，1998—2001 年全国出栏生猪 50 头以上的猪场合专业户达 100 万个左右，年出栏生猪 1.1 亿~1.4 亿头左右，占全国年出栏总头数的 22%~26% (邓蓉, 2001)。所以在我国目前规模化和养殖大户所占比重呈上升趋势，而因为经济效益好，这部分养殖场 (户) 主要倾向于完全使用精饲料 (Liu、Lu、Niu, 1996)。对饲料粮食的需求日益增大，张晓辉等人 (2006) 研究发现生猪生产中饲料成本占总成本的 70% 左右，精饲料成本又占了总饲料成本的主要部分，精饲料中散养户使用原粮的比重较高 (43.4%)。在原粮中，所有规模组使用玉米的比重都是最大，但是根据规模不同所占的比重不同，年出栏 6~10 头调查组原粮中玉米比重为 62.2%，而 101~501 头规模组达到 91.1%。不同地区使用的原粮结构又有差别。东北地区玉米占原粮的比重最高；江苏的养猪户使用的小麦超过玉米，该地区生产更多低质的小麦作为饲料，占原粮的 42.9%；四川和广西原粮中主要是玉米和薯类，薯类占了 24.5% 和 39.8%。规模化养殖发展迅速给生猪养殖带来前所未有的变化，饲养的周期缩短了，饲养的饲料以精饲料为主，饲养的生猪品种更新速度加快，地方猪品种逐步退出规模化养殖场。