

张伟楠,鲁统宇,孙建明.肉蛋奶市场之间价格关系的实证分析[J].江苏农业科学,2019,47(10):317-321.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.10.069

肉蛋奶市场之间价格关系的实证分析

张伟楠,鲁统宇,孙建明

(中国计量大学经济与管理学院,浙江杭州 310018)

摘要:使用四大肉类(牛肉、羊肉、猪肉、鸡肉)、鸡蛋、牛奶近 10 年的月度价格数据,分析肉蛋奶市场间的价格关系,即分析验证需求上的替代效应和互补效应;分析玉米价格对肉蛋奶产品价格的影响,即分析验证供给上的价格传递。研究表明:肉蛋奶产品的价格均存在显著的自回归性和蛛网效应;肉类价格存在复杂的当期互补效应和前期替代效应;鸡肉与鸡蛋、牛肉与牛奶也存在类似效应,但价格传递期更短。玉米价格在供给上的成本传递,对牛肉、羊肉分别滞后 5 期、6 期,对鸡肉滞后 1 期,对鸡蛋、牛奶当期影响,对猪肉影响不显著。

关键词:肉蛋奶;价格关系;蛛网效应;价格传递

中图分类号: F323.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)10-0317-05

改革开放 40 年间,经济快速增长,居民收入不断增加。中国粮食年产量从 3 亿 t 跨越到超过 6 亿 t,居民对食物的需求从吃饱向吃好、营养、健康转变,对食品的要求也不断提高。其中,肉蛋奶食品是居民饮食结构的重要组成部分,是重要的能量和蛋白质来源。国务院办公厅印发《中国食物与营养发展纲要(2014—2020 年)》,对人体健康提出了规划建议:保障充足的能量和蛋白质摄入量,控制脂肪摄入量,保持适量的维生素和矿物质摄入量。

为了更好地满足居民的需要,党的十八大以来,我国畜牧业供应充足,生产方式也在加速转变,规模化生产已成为主导,同时,结构调整加快推进,并取得明显成效。无论超市还是菜场,人们会发现身边的肉蛋奶产品越来越多、越来越好。同时,我国畜牧业转型升级步伐不断加快,乳业、牛羊肉及生

猪产业协调发展,保供给、保安全、保生态能力持续加强,现代畜牧业建设取得了阶段性成效。肉蛋奶产品中,政府将猪肉放在非常重要的位置,将猪肉价格作为政府管理食品价格的主要工具。当前,我国畜产品市场调控体系,包括价格支持政策、畜产品补贴、生猪生产大县奖励和监测预警等。除畜产品补贴政策外,其余政策都是针对生猪市场。

牛肉、羊肉、猪肉、鸡肉这四大肉类,参考美国农业部的数据,牛羊肉和猪肉的交叉价格弹性基本小于 0.1,二者为替代品,但影响较小。猪肉、鸡肉的交叉价格弹性为 -0.298 ~ -0.282,这意味着猪肉和鸡肉既可以互为互补品,也可以是替代品。从图 1 中可以看出,我国近 10 年的价格数据中,猪肉价格波动较大,鸡肉价格波动较小,牛羊肉价格整体上涨。在四大肉类中,牛羊肉价格最高,猪肉价格居中,鸡肉价格最低。

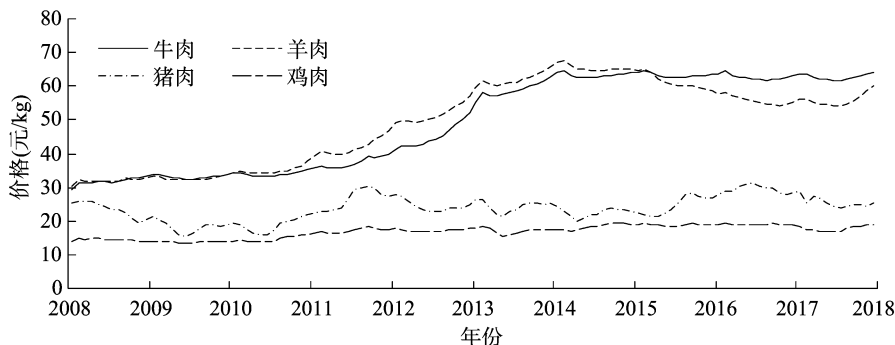


图1 牛肉、羊肉、猪肉、鸡肉近 10 年价格

鸡蛋、牛奶也是居民的重要食品。蛋鸡和肉鸡、奶牛和肉牛在生产过程上和居民消费上也存在相似和差异之处。鸡蛋

和鸡肉、牛奶和牛肉也有可能同时具有替代效应和互补效应。从经济学的供给需求来看,二者的价格关系是存在重要联系的。

1 文献回顾

对肉类产品研究中,通常是对单个市场进行分析,内容通常是价格波动和价格预测。对牛产业链的主要环节价格,采用马尔科夫区制转换向量自回归模型进行分析,发现肉牛产业存在 2 种状态,这 2 种状态的转换概率较低,价格波动呈现阶段性和平滑性^[1]。使用多元线性回归模型和联立方程组

收稿日期:2019-02-12

基金项目:国家哲学社会科学基金(编号:15BTJ016)。

作者简介:张伟楠(1996—),浙江金华人,硕士研究生,研究方向为金融工程。E-mail: zwnwyzh@163.com。鲁统宇(1978—),山东莒县人,博士,副教授,研究方向为金融工程。E-mail: lutongyu@cjlu.edu.cn。

通信作者:孙建明,博士,副教授,研究方向为计量经济学。E-mail: sjmwh@21cn.com。

模型来分析羊肉价格波动及其成因^[2]。使用经验模态分解方法分解猪肉价格,再运用支持向量机进行分别预测,提高模型的价格预测能力^[3]。使用 HP 滤波法研究我国猪肉价格波动的周期性特征,发现我国猪肉价格波动十分频繁,且其波动具有明显的季节性,波动周期一般为 3~4 年^[4]。使用 B-N 趋势周期分解法和 Cochrane 方差比统计量,将猪肉价格剧烈波动的形势分为 6 个周期^[5]。使用 MS-VAR 模型,分析鸡肉价格波动的影响因素,包括玉米价格、肉雏鸡、居民收入等因素^[6]。

鸡蛋和牛奶的收入弹性较小,其价格变动主要通过分析供给侧的影响。使用误差修正模型进行分析,滞后的豆粕价格(正影响)和滞后的鸡蛋存栏量(负影响)解释了鸡蛋价格下跌^[7]。使用 HP 滤波方法和协方差,发现我国鸡蛋价格季节性、周期性波动明显;生产成本等和供需失衡是鸡蛋价格波动主因^[8]。建立局部均衡模型包括牛奶供给、需求、进出口贸易、价格联系以及市场出清,对牛奶市场 2015—2020 年的发展状况进行预测^[9]。使用 VAR 模型,通过脉冲响应函数、方差分解分析进口奶粉价格对我国原料奶价格的影响。进口奶粉价格提高有助于提高我国原料奶的价格水平,价格的冲击响应期约为 2 年^[10]。

不同市场价格之间的研究相对较少。研究发现猪肉价格与牛肉、羊肉、鸡肉价格存在长期稳定的均衡关系;猪肉价格波动主要受其自身影响较大^[11]。将均衡关系推广到四大肉类市场价格之间,猪肉与其他肉类价格的关联最为紧密^[12]。使用 BP 滤波和 HP 滤波对鸡肉和鸡蛋的价格周期进行比较和预测^[13]。构建 MS-VAR 模型对牛肉及牛奶价格波动进行分析,存在明显的状态转换和阶段特征,牛奶价格对牛肉价格波动冲击影响大、持续时间长,牛肉价格对牛奶价格冲击作用相对较小^[14]。使用协整和向量误差修正模型,控制收入水平和货币供给后,发现四者价格存在长期均衡关系。应用动态条件相关 GARCH 模型发现,牛羊肉间的波动联系最大,猪肉与牛羊肉价格间的联系次之,鸡肉与其他肉类价格的波动联系最小^[15]。

以往研究中,单个市场研究居多,多个市场研究偏少;价格波动和价格预测居多,价格关联偏少;供给侧成本研究居多,需求侧研究偏少。肉蛋奶产品作为农产品,天然具有生产周期带来的供给量波动;肉蛋奶产品作为重要食品,收入弹性较小。对于肉蛋奶产品的价格,既要分析供给侧的影响,又要考虑多个市场分析需求侧的影响。本研究希望对牛肉、羊肉、猪肉、鸡肉、鸡蛋和牛奶等 6 类产品,分析彼此的价格关系。供给侧对价格影响,主要考虑生产成本;需求侧对价格影响,主要考虑彼此间的替代和互补效应。

2 研究方法和数据来源

2.1 研究方法

本研究使用相关系数和格兰杰因果检验,来观测肉蛋奶产品和玉米产品共计 7 种产品之间的价格关系。其中,玉米作为重要的畜牧业原材料,对肉蛋奶的生产有重要影响,使用其价格作为生产成本的代表性指标。再使用时间序列数据,探讨肉类之间价格(替代和互补效应)、肉蛋奶价格和饲料价格(供给侧)、肉类价格与副产品价格(鸡蛋和牛奶)、肉蛋奶

价格和其滞后价格(生产周期、蛛网效应)。最后,使用 6 类肉蛋奶产品构建一个面板数据模型,进一步探讨肉蛋奶产品市场的价格关系。

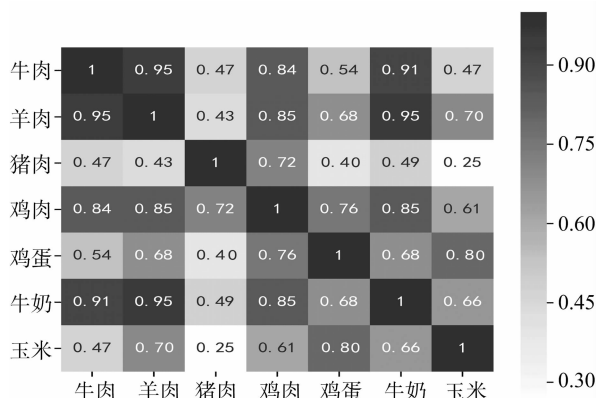
2.2 数据来源

本研究所有数据均来自中国畜牧业信息网和全国畜牧业监测预警信息网,为 2008—2017 年的月度数据。其中,牛肉为去骨牛肉价格、羊肉为带骨羊肉价格、猪肉为去皮带骨猪肉价格、鸡肉为白条鸡价格、牛奶为 10 个主产省(区)的平均价格。参考以往研究^[6-16],使用玉米价格作为成本的代表性指标。

3 分析结果

3.1 相关系数和格兰杰因果检验分析

利用相关系数和格兰杰因果检验来观测牛肉、羊肉、猪肉、鸡肉、鸡蛋、牛奶、玉米间的价格关系(图 2)。



图中数值代表 7 类产品价格两两之间的相关系数,数值越大则底色越深

图2 肉蛋奶和玉米的价格相关系数矩阵

牛肉价格与羊肉价格(0.95)、牛奶价格(0.91)、鸡肉价格(0.84)的相关性较高。羊肉与牛肉价格(0.95)、牛奶价格(0.95)、鸡肉价格(0.85)相关性较高。猪肉价格只与鸡肉价格(0.72)有较高相关性。鸡肉价格与羊肉价格(0.85)、牛奶价格(0.85)、牛肉价格(0.84)相关性较高。鸡蛋价格与玉米价格(0.80)、鸡肉价格(0.76)相关性较高。牛奶价格与羊肉价格(0.95)、牛肉价格(0.91)、鸡肉价格(0.85)相关性较高。玉米价格与猪肉价格(0.25)、牛肉价格(0.47)相关性较低,与鸡肉、羊肉、鸡蛋、牛奶价格相关系数均大于 0.6。

产品价格数据往往不是平稳序列,因此不对其进行单位根检验和协整分析。使用格兰杰因果检验,观测彼此的价格关系。

由表 1 可知,在 5% 显著性下,羊肉价格是牛肉价格、鸡肉价格的格兰杰原因,即羊肉价格变化是牛肉、鸡肉价格变化的原因;鸡肉价格和猪肉价格互为格兰杰原因,即鸡肉价格与猪肉价格互相影响。放宽到 10% 显著性下,牛肉价格是鸡肉价格的格兰杰原因,即牛肉价格变化是鸡肉价格变化的原因。

由表 2 可知,在 5% 显著性下,玉米价格是牛肉价格、羊肉价格、鸡肉价格、鸡蛋价格的格兰杰原因,即玉米价格变化是牛肉、羊肉、鸡肉、鸡蛋价格变化的原因。放宽到 10% 显著性下,玉米价格是牛奶价格的格兰杰原因,即玉米价格变化也是牛奶价格变化的原因。

表 1 四大肉类价格的格兰杰因果检验

原假设	<i>F</i> 统计量	<i>P</i> 值
羊肉→牛肉	4.769 9	0.010 3
牛肉→羊肉	1.286 9	0.280 1
猪肉→牛肉	1.453 7	0.238 0
牛肉→猪肉	1.744 6	0.179 4
鸡肉→牛肉	0.546 1	0.580 7
牛肉→鸡肉	2.450 8	0.090 8
猪肉→羊肉	0.820 3	0.442 9
羊肉→猪肉	2.173 3	0.118 5
鸡肉→羊肉	0.090 3	0.913 7
羊肉→鸡肉	3.215 0	0.043 9
鸡肉→猪肉	3.821 4	0.024 8
猪肉→鸡肉	3.382 5	0.037 4

注:箭头左侧为格兰杰原因、右侧为格兰杰结果。下表同。

表 2 肉蛋奶产品与玉米价格的格兰杰因果检验

原假设	<i>F</i> 统计量	<i>P</i> 值
牛肉→玉米	1.055 4	0.351 5
玉米→牛肉	5.606 7	0.004 8
羊肉→玉米	0.254 8	0.775 5
玉米→羊肉	3.636 4	0.029 5
猪肉→玉米	2.098 9	0.127 4
玉米→猪肉	1.212 3	0.301 4
鸡肉→玉米	1.071 0	0.346 2
玉米→鸡肉	1.938 1	0.148 8
鸡蛋→玉米	2.578 8	0.080 4
玉米→鸡蛋	8.638 5	0.000 3
牛奶→玉米	0.631 6	0.533 6
玉米→牛奶	2.613 7	0.077 7

由表 3 可知,鸡肉价格与鸡蛋价格、牛肉价格与牛奶价格间不存在显著的格兰杰因果关系。结合上面的相关系数,副产品价格对解释肉类价格有一定作用但不够充分,必须要结合其他因素。

表 3 肉类与其副产品价格价格的格兰杰因果检验

原假设	<i>F</i> 统计量	<i>P</i> 值
鸡蛋→鸡肉	1.162 03	0.316 6
鸡肉→鸡蛋	1.988 52	0.141 7
牛奶→牛肉	1.565 50	0.213 5
牛肉→牛奶	1.716 73	0.184 3

3.2 时间序列分析

使用产品的时间序列价格建立回归模型中,6 类产品普遍存在严重的正自相关。以下回归方程中,普遍使用滞后项和自回归模型,使用赤池信息准则(Akaike information criterion,简称 AIC)、回归系数及其显著性、德宾-沃森检验(Durbin-Watson,简称 DW)等指标来判断滞后阶数和自相关情况。回归方程中,变量后接括号代表滞后变量,如 MUTTON(-1)代表羊肉价格滞后 1 期。

3.2.1 牛肉价格 由表 4 中 *t* 统计量可知,所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.999 4,表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。

按照蛛网模型,农产品前期的价格上升会带来供给增加和需求减少,最终本期价格下降,即前期与本期价格负相关;

表 4 牛肉价格与羊肉价格回归结果

项目	MUTTON	MUTTON (-1)	MUTTON (-2)	BEEF (-1)	BEEF (2)
系数	0.744 7	-1.063 7	0.337 8	1.359 9	-0.377 1
<i>t</i> 统计量	14.854 9	-9.291 8	4.083 9	15.902 2	-4.472 0

注: $R^2=0.999\ 4$; $\bar{R}^2=0.999\ 4$; $DW=2.268\ 2$ 。

若本期价格下跌,则会导致供给减少和需求增加,最终后期价格上涨,即前期与后期正相关。价格之间出现的滞后交替正负的变化现象,即为蛛网现象(蛛网效应)。

牛肉的前 1 期和前 2 期价格分别对本期牛肉价格有显著的正方向(1.359 9)和反方向(-0.377 1)作用。前 1 期价格的作用(1.359 9>0.377 1)要更大,说明牛肉价格有很强的延续性和滞后性;前 2 期价格的反方向作用表明牛肉价格存在蛛网效应。羊肉价格对牛肉价格存在当期互补、前期替代效应,本期羊肉价格与本期牛肉价格正相关(0.744 7),验证了二者互补效应;前 1 期和前 2 期羊肉价格的回归系数与前 1 期和前 2 期牛肉价格回归系数的数值相近、符号相反(-1.063 7 和 1.359 9、0.337 8 和 -0.377 1),验证了二者的替代效应。

由表 5 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.998 5,表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。前 1 期和前 2 期牛肉价格的结果与表 4 中的结果十分类似。前 5 期和前 6 期的玉米价格对本期牛肉价格有显著影响,说明了牛肉的农业生产周期较长,供给侧的成本传递需要 5、6 个月。前 5 期和前 6 期玉米价格的回归系数数值相近、符号相反(4.985 6 和 -4.810 9),说明了供给侧的成本价格传递上也存在显著的蛛网效应。

表 5 牛肉价格与玉米价格回归结果

项目	CORN(-5)	CORN(-6)	BEEF(-1)	BEEF(-2)
系数	4.985 6	-4.810 9	1.442 5	-0.446 9
<i>t</i> 统计量	4.555 8	-4.299 2	18.191 2	-5.814 1

注: $R^2=0.998\ 5$; $\bar{R}^2=0.998\ 5$; $DW=2.016\ 7$ 。

由表 6 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.998 4,表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。前 1 期和前 2 期牛肉价格的结果与表 4、表 5 十分类似。本期牛奶价格系数为正,验证牛肉与牛奶的互补效应;前 1 期的牛奶价格与前期的牛肉价格的回归系数符号相反(-4.139 1 和 1.421 5),说明牛奶与牛肉也有一定的替代效应。与表 4 的羊肉不同,牛奶的替代效应仅限于前 1 期价格,说明其替代效用的传递要弱于羊肉。

表 6 牛肉价格与牛奶价格回归结果

项目	MILK	MILK(-1)	BEEF(-1)	BEEF(-2)
系数	4.278 2	-4.139 1	1.421 5	-0.428 6
<i>t</i> 统计量	3.467 5	-3.337 3	18.190 5	-5.633 9

注: $R^2=0.998\ 4$; $\bar{R}^2=0.998\ 4$; $DW=1.839\ 2$ 。

3.2.2 羊肉价格 由表 7 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.99 表明变量的解释效果良好,

DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。与表 4 中的牛肉类似,羊肉自身存在蛛网效应,牛肉价格对羊肉价格当期存在互补效应(0.888 1)、前期存在替代效应(−1.279 5)。

表 7 羊肉价格与牛肉价格回归结果

项目	BEEF	BEEF (−1)	BEEF (−2)	MUTTON (−1)	MUTTON (−2)
系数	0.888 1	−1.279 5	0.399 8	1.536 1	−0.545 2
<i>t</i> 统计量	14.855 0	−10.911 0	4.320 0	18.785 3	−6.645 2

注: $R^2=0.999\ 2$; $\bar{R}^2=0.999\ 2$; $DW=2.251\ 5$ 。

由表 8 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.998 0, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。与表 5 中的牛肉类似, 羊肉的生产周期较长, 成本传递上也需要 5、6 个月且存在蛛网效应。

表 8 羊肉价格与玉米价格回归结果

项目	CORN (−5)	CORN (−6)	MUTTON (−1)	MUTTON (−2)
系数	5.646 3	−5.483 8	1.532 8	−0.537 7
<i>t</i> 统计量	4.854 0	−4.610 1	21.048 8	−7.542 0

注: $R^2=0.998\ 0$; $\bar{R}^2=0.998\ 0$; $DW=1.935\ 0$ 。

3.2.3 猪肉价格 由表 9 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.964 8, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。猪肉价格自身存在蛛网效应, 鸡肉价格对猪肉价格当期存在互补效应(1.839 0)、前期存在替代效应(−2.844 0)。

表 9 猪肉价格与鸡肉价格回归结果

项目	CHICKEN	CHICKEN (−1)	CHICKEN (−2)	PORK (−1)	PORK (−2)
系数	1.839 0	−2.844 0	1.116 0	1.380 4	−0.460 1
<i>t</i> 统计量	8.681 6	−7.650 8	4.412 5	16.551 7	−5.446 0

注: $R^2=0.964\ 8$; $\bar{R}^2=0.963\ 6$; $DW=1.939\ 5$ 。

3.2.4 鸡肉价格 由表 10 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.978 2, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。鸡肉价格自身存在蛛网效应, 羊肉价格对鸡肉价格当期存在互补效应(0.224 7)、前期存在替代效应(−0.443 2)。

表 10 鸡肉价格与羊肉价格回归结果

项目	MUTTON	MUTTON (−1)	MUTTON (−2)	CHICKEN (−1)	CHICKEN (−2)
系数	0.224 7	−0.443 2	0.202 1	1.457 8	−0.468 1
<i>t</i> 统计量	5.581 8	−5.606 6	4.485 3	18.266 2	−5.872 4

注: $R^2=0.978\ 2$; $\bar{R}^2=0.977\ 4$; $DW=1.853\ 6$ 。

由表 11 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 5% 水平下显著, R^2 达到 0.974 1, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。本期和前 1 期的玉米价格对鸡肉价格有显著影响, 说明鸡肉的生产周期较短; 二者符号相反, 玉米价格对鸡肉价格的成本传递也具有蛛网效应。

表 11 鸡肉价格与玉米价格回归结果

项目	CORN	CORN (−1)	CHICKEN (−1)	CHICKEN (−2)
系数	1.528 9	−1.295 1	1.378 3	−0.407 3
<i>t</i> 统计量	2.429 3	−1.969 8	16.662 0	−5.064 8

注: $R^2=0.974\ 1$; $\bar{R}^2=0.973\ 4$; $DW=1.726\ 1$ 。

由表 12 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.985 3, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。鸡蛋价格对鸡肉价格也是当期存在互补效应(0.496 5)、前期存在替代效应(−0.431 7)。与表 6 中牛奶价格对牛肉价格的作用类似, 前期的替代效应也只存在 1 期, 替代效应的传递效应较弱。

表 12 鸡肉价格与鸡蛋价格回归结果

项目	EGG	EGG (−1)	CHICKEN (−1)	CHICKEN (−2)
系数	0.496 5	−0.431 7	1.207 8	−0.242 2
<i>t</i> 统计量	10.266 2	−8.427 8	16.604 5	−3.667 9

注: $R^2=0.985\ 3$; $\bar{R}^2=0.984\ 9$; $DW=1.929\ 5$ 。

3.2.5 鸡蛋价格 由表 13 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.929 8, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。鸡蛋价格自身的蛛网模型传递效应较短, 只有前 1 期有显著影响。鸡肉价格对鸡蛋价格也存在当期的互补效应(0.933 3)、前期存在替代效应(−0.865 5)。

表 13 鸡蛋价格与鸡肉价格回归结果

项目	CHICKEN	CHICKEN (−1)	EGG (−1)
系数	0.933 3	−0.865 5	0.873 4
<i>t</i> 统计量	10.979 9	−10.236 0	23.159 4

注: $R^2=0.929\ 8$; $\bar{R}^2=0.928\ 6$; $DW=1.943\ 9$ 。

由表 14 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.887 9, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。玉米价格对鸡肉价格有显著的成本传递, 且鸡蛋生产周期短, 只受当期玉米价格的影响。玉米价格对鸡肉价格的解释能力有限, 还需要前 1 期和前 2 期的鸡蛋价格增加解释力和避免自相关问题。

表 14 鸡蛋价格与玉米价格回归结果

项目	CORN	EGG (−1)	EGG (−2)
系数	1.019 2	1.033 5	−0.271 9
<i>t</i> 统计量	4.884 3	11.648 1	−3.209 8

注: $R^2=0.887\ 9$; $\bar{R}^2=0.885\ 9$; $DW=1.958\ 3$ 。

3.2.6 牛奶价格 由表 15 中 *t* 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.996 4, 表明变量的解释效果良好, DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。牛奶价格自身存在蛛网效应。牛肉价格对牛奶价格也是当期存在互补效应(0.011 7)、前期存在替代效应(−0.114 0)。

表 15 牛奶价格与牛肉价格回归结果

项目	BEEF	BEEF (−1)	MILK (−1)	MILK (−2)
系数	0.011 7	−0.114 0	1.659 0	−0.663 4
<i>t</i> 统计量	2.746 7	−2.704 7	24.999 9	−9.970 2

注: $R^2=0.996\ 4$; $\bar{R}^2=0.996\ 3$; $DW=1.888\ 1$ 。

3.3 面板数据分析

为了确定固定效应还是随机效应,先对双误差分量模型进行 Hausman 检验。表 16 中 Hausman 检验结果可知,显著性 P 值表明横截面应该采用固定效应、时间序列采用随机效应。采用这样的模型设定得到表 17 的结果。其中,PRICE 为肉蛋奶产品的价格,CORN 为玉米价格,变量后括号代表滞后变量。

表 16 Hausman 检验结果

项目	卡方统计量	P 值
Cross - section random	0.000 0	1.000 0
Period random	54.203 0	0.000 0
Cross - section and period random	9.331 6	0.009 4

表 17 面板数据模型回归结果

项目	CORN	CORN(-1)	PRICE(-1)	PRICE(-2)
系数	1.689 1	-1.435 2	1.465 6	-0.473 4
t 统计量	3.795 4	-3.770 7	46.061 6	-14.973 7

注: $R^2=0.999\ 4$; $\bar{R}^2=0.999\ 3$; $DW=1.925\ 9$ 。

由表 17 中 t 统计量可知所有回归系数均在 1% 水平下显著, R^2 达到 0.999 4,表明变量的解释效果良好,DW 系数则表明回归方程不存在自相关情况。肉蛋奶产品价格存在显著的蛛网效应,受前 1 期、前 2 期价格影响。玉米价格对肉蛋奶产品的价格影响显著,成本传递上也存在蛛网效应。

4 结论

从整体上看,肉、蛋、奶产品价格存在显著的蛛网效应,这是其价格波动的重要原因。从供给方面来看,玉米作为重要的饲料原料,其价格对肉、蛋、奶产品的价格有着重要影响。由于农业生产周期的差异,玉米价格对牛肉、羊肉价格影响滞后 5 期、6 期;对鸡肉价格影响滞后 1 期;对鸡蛋、牛奶价格直接受当期价格影响;对猪肉价格影响不显著。玉米价格对肉、蛋、奶价格的影响也存在蛛网效应。

从需求方面来看,两两之间存在互补效应和替代效应。牛肉价格和羊肉价格关联紧密,二者存在当期的互补效应和前期的替代效应。鸡肉价格对猪肉价格存在当期的互补效应和前期的替代效应,反之猪肉对鸡肉价格则不成立。鸡肉价格和羊肉价格关联紧密,二者存在当期的互补效应和前期的替代效应。牛肉价格与牛奶价格、鸡肉价格与鸡蛋价格也存在当期的互补效应和前期的替代效应,与肉类之间价格传递(滞后两期)相比,传递效应时期更短(滞后 1 期),传递作用较弱。

肉蛋奶价格对居民的生活有着重要影响,也是政府在物价方面的重要调控对象。基于以上对肉蛋奶市场的价格关系分析,提出以下建议:

(1) 肉蛋奶产品作为农产品,其价格存在蛛网效应、自相关性。前期的价格波动会影响后续的价格,必须要坚持对物

价的监测。要坚决避免价格大涨大跌引起市场混乱和价格传递对消费者居民和生产者农民造成损害。

(2) 在供给侧上,肉蛋奶产品的价格波动很大程度上是由生产方面导致的,特别是生产周期和原材料价格。肉蛋奶产品各自有着明确的生产周期和价格传递周期,可以进行预见性的操作,如期货市场套期保值、交错生产周期,来实现减弱供给导致的价格波动。

(3) 在需求侧上,肉蛋奶产品之间存在替代效应和互补效应。利用这一关系,在某种产品价格异常波动时,使用价格关联密切的产品来平稳价格,特别是可以利用生产周期短的农产品来平稳生产周期长的农产品。

参考文献:

- [1] 石自忠,王明利,胡向东,等. 我国肉牛产业链价格非线性波动及传递特征分析[J]. 中国农业大学学报,2017,22(8):162-170.
- [2] 李嘉祺,张 华,孙建明. 羊肉价格波动分析和预测[J]. 中国畜牧杂志,2018,54(11):133-139.
- [3] 蔡超敏,凌立文,牛 超,等. 国内猪肉市场价格的 EMD-SVM 集成预测模型[J]. 中国管理科学,2016,24(S1):845-851.
- [4] 叶 锋,谢 娟,马敬桂. 基于 HP 滤波法的我国猪肉价格波动周期性探究[J]. 价格月刊,2017(10):27-30.
- [5] 罗千峰,张利庠. 基于 B-N 分解法的我国生猪价格波动特征研究[J]. 农业技术经济,2018(7):93-106.
- [6] 卢彦丞,许 畔. 基于 Markov 区制转换 VAR 模型的我国鸡肉价格波动及其影响因素分析[J]. 中国家禽,2018,40(1):36-41.
- [7] 周星宇,张怡雅,陈 琨,等. 从供给角度分析鸡蛋价格长期下跌的原因[J]. 中国畜牧杂志,2018,54(6):132-137.
- [8] 闫振宇,孙养学. 我国鸡蛋价格波动规律及影响因素分析[J]. 统计与决策,2018,34(19):150-154.
- [9] 程长林,任爱胜,陈 林. 中国牛奶市场供需关系及预测分析——基于局部均衡模型[J]. 干旱区资源与环境,2017,31(4):9-15.
- [10] 卫龙宝,王倩倩. 进口奶粉价格对我国原料奶价格的影响——基于 VAR 模型的实证分析[J]. 中国畜牧杂志,2018,54(1):134-137.
- [11] 田文勇,黄 超,覃 玥,等. 我国猪肉价格与牛羊鸡肉价格动态关联实证分析[J]. 黑龙江畜牧兽医,2016(14):20-24,291.
- [12] 胡 月,田志宏,陈红华. 我国肉类价格的动态关联性分析[J]. 中国农业大学学报,2017,22(11):181-188.
- [13] 阿米娜·玉苏甫. 我国鸡肉和鸡蛋价格周期规律及对对比分析[J]. 黑龙江畜牧兽医,2017(20):58-63.
- [14] 石自忠,王明利. 我国牛肉与牛奶价格非线性传导特征分析[J]. 价格理论与实践,2018(8):106-109.
- [15] 毛学峰,杜 锐,王济民. 中国四大肉类产品之间是否存在价格联系[J]. 农业技术经济,2018(10):97-108.
- [16] 张 晓. 豆粕价格、玉米价格和活猪价格的短期动态关系与长期均衡[J]. 江苏农业科学,2015,43(1):440-443.