

# 中国农产品价格与食品价格波动的相关性

## ——基于 SVAR 模型的实证分析

谢卫卫, 罗光强

(湖南农业大学 经济学院, 湖南 长沙 410128)

**摘 要:** 基于 SVAR 模型, 运用脉冲响应函数和方差分解法分析粮食、肉禽及其制品、蛋、水产品、鲜菜、鲜果等主要农产品价格与食品价格之间的关系。研究表明, 农产品价格不是推动食品价格上涨的主要原因, 6 类主要农产品价格冲击总共只贡献了 35.54%。同时, 不同农产品的价格对食品价格的影响大小存在明显差异, 其中粮食价格和肉禽及其制品价格对食品价格的影响较大。由于市场主体对价格的理性预期和农产品本身的供需特点, 食品价格对农产品价格变化的反作用比较显著, 分别为粮食 10.79%、肉禽及其制品 21.24%、蛋 27.11%、水产品 26.98%、鲜菜 43.26%、鲜果 9.78%; 另外, 粮食价格对其他农产品价格有较强的波及作用。

**关 键 词:** 农产品价格; 食品价格; 相关性 SVAR 模型

中图分类号: F726

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2012)06-0007-05

### Corelation between Chinese agricultural products prices and food prices:

### An empirical study based on SVAR model

XIE Wei-wei, LUO Guang-qiang

(School of economics, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

**Abstract:** Using the impulse response function and variance decomposition based on SVAR model, this paper studies the relationship between agricultural products prices and food prices. The results show that agricultural products prices are not the main reason for the rise of food prices and the shock of agricultural prices only contributes 35.54% of the changes in food prices. Furthermore, the different agricultural products prices effect the food prices in various degree. In particular, grain prices and meat & poultry prices have great influence on food prices. In addition, because of the rational expectations of market participants and supply and demand characteristics of the agricultural products, the shocks of food prices have a significant impact on the changes of agricultural products prices.

**Key words:** agricultural products prices; food prices; SVAR model

#### 一、问题的提出

由于我国每轮食品价格上涨的背后往往都伴随着农产品价格的大幅上涨, 社会上普遍认为农产品价格是推动食品价格上涨的主要力量。以 2012 年 4 月份的价格数据为例(数据来源于国家统计局), 食品价格同比上涨了 7.0%, 而同期肉禽及其制品价

格上涨了 8.2%, 鲜菜价格上涨了 27.8%, 水产品价格上涨了 11.5%。但是, 深入分析全国城镇居民家庭农产品支出占食品支出比重的数据(表 1) 笔者发现另一个事实: 近几年主要农产品占食品的支出比重并没有发生明显的变化, 农产品整体支出比重在 0.54 附近徘徊。这说明, 在农产品价格上涨的同时, 食品中非农产品的价格可能保持了同样的增长速度。因此, 对于农产品是否是影响食品价格上涨的主要原因, 需作进一步的研究。

关于我国农产品价格的研究文献比较丰富, 主要是从国际农产品价格、外部冲击、货币供给等方面探讨了农产品价格波动的机理及影响因素。这些

收稿日期: 2012 - 09 - 19

基金项目: 教育部人文社会科学基金 (10YJA790129)

作者简介: 谢卫卫(1989—), 男, 湖南衡南人, 硕士研究生, 主要研究方向: 产业经济与组织。

研究指出,国际农产品价格变化对国内农产品价格波动有显著的影响;<sup>[1]</sup>但不同农产品的国内价格对国际价格的反应程度存在一定的差异;<sup>[2]</sup>外部冲击因素对国内农产品价格波动也有显著的影响;<sup>[3]</sup>从农业产业链视角看,外部冲击因素对处于产业链不同环节的农产品的影响存在差异。就初级农产品价格而言,波动幅度在短期内可能会扩大3~5倍;<sup>[4]</sup>货币供给对国内农产品价格波动有一定的影响,但不是影响农产品价格波动的主要因素。<sup>[5,6]</sup>马敬桂等认为农产品价格是食品价格波动的主要原因,但他们采用的是VAR模型,忽视了农产品价格与食品价格的同期影响,其研究结论有待进一步验证。<sup>[7]</sup>总的来说,已有文献对农产品价格与食品价格间的关联性研究较少。基于此,笔者拟建立结构化的向量自回归模型(SVAR),利用脉冲响应函数和方差分解定量地刻画我国几类主要农产品的价格与食品价格之间相互影响程度,以厘清农产品价格与食品价格的内在关系。

表1 全国城镇居民年人均农产品支出占食品支出的比重

年份	粮食	肉禽及其制品	蛋	水产品	鲜菜	鲜果	合计
2002	0.08	0.20	0.03	0.08	0.09	0.07	0.55
2003	0.08	0.20	0.03	0.07	0.10	0.07	0.54
2004	0.09	0.19	0.03	0.07	0.10	0.07	0.54
2005	0.08	0.19	0.03	0.07	0.10	0.07	0.53
2006	0.08	0.18	0.02	0.07	0.10	0.08	0.52
2007	0.08	0.19	0.02	0.07	0.10	0.08	0.53
2008	0.08	0.21	0.02	0.07	0.10	0.07	0.54
2009	0.08	0.19	0.02	0.07	0.10	0.07	0.53
2010	0.08	0.19	0.02	0.07	0.10	0.08	0.54

注:数据来源于国家统计局,经作者计算整理而得

## 二、模型的基本设定

### 1. 模型形式

农产品价格对食品价格不仅存在着滞后影响,还存在着同期影响,因此,笔者建立结构化的向量自回归模型(SVAR)对其关系加以刻画。一般的 $n$ 元 $p$ 阶SVAR模型形式如下:

$$A_0 y_t = B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + \dots + B_p y_{t-p} + u_t \quad (1)$$

其中, $y_t$ 是 $n$ 维内生变量列向量,有 $p$ 阶滞后期; $A_0$ 和 $B_1 \dots B_p$ 是待估计的系数矩阵; $u_t$ 是 $n$ 维随机扰动列向量。

### 2. 变量的选取和平稳性检验

表1显示,不同农产品支出占食品支出的比重不一样,肉禽及其制品和鲜菜的比重较大,分别约为0.2和0.1,而蛋类比重较小,近年约为0.02。考虑到不同农产品的价格对食品价格的影响可能不同,本文选取食品( $y_1$ )、粮食( $y_2$ )、肉禽及其制品( $y_3$ )、蛋( $y_4$ )、水产品( $y_5$ )、鲜菜( $y_6$ )、鲜果( $y_7$ )等七类价格指数作为分析变量。变量的数据来源于国家统计局,时间范围是2001年1月至2012年8月,共140个样本。但国家统计局公布的是同比数据,为了获得稳定的定基比数据,笔者以2001年1月至12月间数据的平均值作为基期,然后将同比数据转化为定基比序列。

SVAR模型要求变量是平稳的或者变量间存在协整关系。笔者先对变量序列取对数(消除异方差),然后采用ADF方法检验其平稳性,结果表明(表2):变量 $\ln y_1$ 、 $\ln y_2$ 、 $\ln y_3$ 、 $\ln y_4$ 、 $\ln y_5$ 、 $\ln y_6$ 、 $\ln y_7$ 是非平稳的,而它们的一阶差分是平稳的。因此,确定 $D(\ln y_1)$ 、 $D(\ln y_2)$ 、 $D(\ln y_3)$ 、 $D(\ln y_4)$ 、 $D(\ln y_5)$ 、 $D(\ln y_6)$ 、 $D(\ln y_7)$ 为(1)式中序列 $y_t$ 的内生变量。

表2 变量的平稳性检验结果(ADF方法)

变量	检验类型(C,T,L)	ADF统计量	P值*	结论
$\ln y_1$	(C,T,6)	0.986 5	0.996 3	非平稳
$\ln y_2$	(C,0,8)	0.533 1	0.987 3	非平稳
$\ln y_3$	(C,0,8)	-0.485 0	0.889 3	非平稳
$\ln y_4$	(C,T,8)	-0.872 2	0.794 3	非平稳
$\ln y_5$	(C,T,6)	1.402 5	0.999 0	非平稳
$\ln y_6$	(C,T,6)	0.165 1	0.969 3	非平稳
$\ln y_7$	(C,0,8)	0.049 7	0.960 5	非平稳
$D(\ln y_1)$	(0,0,6)	-4.194 5	0.000 0	平稳
$D(\ln y_2)$	(C,0,8)	-1.979 0	0.046 2	平稳
$D(\ln y_3)$	(0,0,8)	-5.605 4	0.000 0	平稳
$D(\ln y_4)$	(C,0,8)	-10.759 8	0.000 0	平稳
$D(\ln y_5)$	(C,0,6)	-10.720 9	0.000 0	平稳
$D(\ln y_6)$	(C,0,6)	-7.597 3	0.000 0	平稳
$D(\ln y_7)$	(C,0,8)	-2.981 3	0.003 1	平稳

注:C,T,L分别表示常数项、趋势项、滞后长度;D表示一阶差分。

### 3. 滞后阶数的确定和模型识别

表3给出了根据LR、FPE、AIC、SC、HQ准则进行滞后阶数检验的结果,其中3个准则(LR、FPE、AIC)所得结果为2阶,由此可以确定(1)式中滞后阶数为2,即 $p=2$ 。同时,要保证SVAR模型

能够被识别,即所有系数得到准确的估计,需要对模型施加短期或长期约束条件。根据需要,本文采用 Cholesky 分解法建立递归式的短期约束,即短期

约束矩阵的上三角为 0。另外,对模型进行平稳性检验(图 1)发现,AR 特征多项式根的倒数都位于单位圆内,表明模型满足平稳性条件。

表 3 滞后阶数检验结果

滞后阶数	序列调整后 LR 统计量	最终预测误差 FPE	赤池信息准则 AIC	施瓦茨信息准则 SC	汉南—奎因信息准则 HQ
0	NA	5.19E-24	-33.750 61	-33.590 57	-33.685 6
1	257.028 5	1.23E-24	-35.188 9	-33.908 55*	-34.668 82
2	76.520 07*	2.00E-25*	-37.539 92*	-33.272 89	-34.400 47
3	96.342 02	6.66E-25	-35.830 67	-32.309 72	-34.698 40*
4	100.950 7	5.23E-25	-36.107 86	-31.466 62	-34.222 6
5	112.292 3	3.39E-25	-36.601 83	-30.840 28	-34.261 51

注: \*表示按相应准则确定的滞后阶数; LR 统计量是在 5% 的显著性水平下进行检验

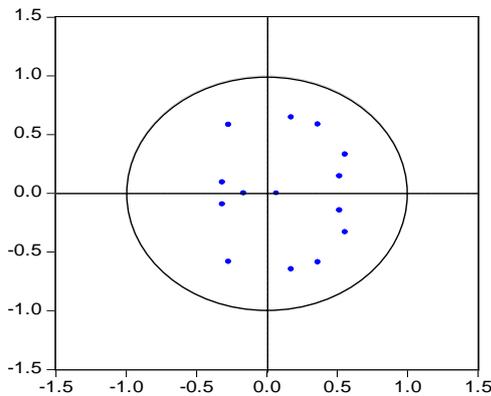


图 1 AR 特征多项式根的倒数分布图

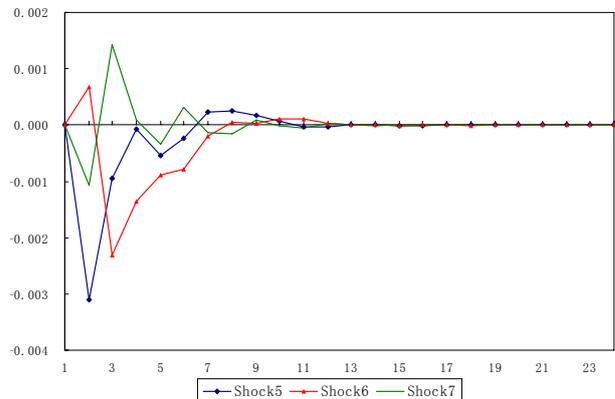


图 3 食品价格对水产品(shock5)、鲜菜(shock6)、鲜果(shock7)价格冲击的响应

### 三、计量结果分析

#### 1. 农产品价格对食品价格的冲击效应

通过 SVAR 模型可以得到正交化的脉冲响应函数,而脉冲响应函数能够很好地描述 SVAR 模型中某个内生变量的一次性冲击给模型中其他内生变量所带来的影响,本文据此考察各类农产品价格对食品价格的冲击效应。图 2 和图 3 描述了食品价格

分别受到粮食、肉禽及其制品、蛋、水产品、鲜菜、鲜果价格 1 个单位标准差的正向冲击后的 1 至 24 个月内所作出的响应:

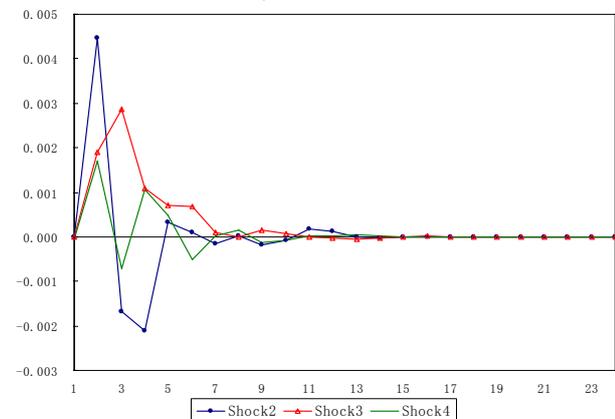


图 2 食品价格对粮食(shock2)、肉禽及其制品(shock3)、蛋(shock4)价格冲击的响应

粮食价格对食品价格的冲击刚开始呈正向作用(图 2), 2 个月后达到最大的正向作用(约为 0.45%), 随后转变为负向作用, 在第 4 个月达到最大负向作用(约为-0.2%); 从第 5 个月开始, 这一冲击呈现振荡式衰减, 14 个月后作用基本消失。整体而言, 粮食价格上涨对食品价格的冲击效应在前 5 个月并不稳定, 呈现出比较大的波动性。这可能与粮食价格的较强波及作用有关, 粮食价格上涨引致其他相关农产品价格变动, 从而导致食品价格波动幅度比较大。

肉禽及其制品价格对食品价格的冲击作用一直是正向的, 在第 3 个月达到峰值(约为 0.28%), 随后逐渐减弱, 在 12 个月后作用消失。表明肉禽及其制品价格上涨对食品价格产生了比较稳定的正向影响, 并且这种影响持续了近 1 年之久。

蛋价格和鲜果价格对食品价格的冲击效果类

似,都呈现出波动式的衰减,并且都比较温和;蛋类价格对食品价格的冲击作用在前3个月是正向的,然后转为负向,而鲜果价格的作用方向刚好相反。总的说来,由于蛋和鲜果占居民食品支出比重较小,并且鲜果的需求弹性较大,因此,蛋和鲜果价格上涨对食品价格的冲击作用有限。

不同于其他几类农产品,水产品价格和鲜菜价格对食品价格的冲击整体呈负向作用,且强度和持续时间明显大于正向作用;鲜菜价格的冲击作用在前2个月呈微弱的正向作用然后迅速转为负向作用,而水产品价格的冲击作用在前8个月一直是负向的。出现这种情况,一个合理的解释是:水产品的需求弹性大,当价格上涨时,水产品的市场需求量迅速减少,从而导致食品价格下跌;而鲜菜价格

上涨会引诱菜农扩大生产,由于生产周期比较短,几个月后鲜菜供给量大增,鲜菜价格迅速下跌,从而导致食品价格下跌。

## 2. 农产品价格对食品价格变化的贡献程度

脉冲响应函数可以反映随着时间的变化,模型中的一个内生变量如何响应其他变量的冲击;但脉冲响应函数没有刻画出一个内生变量的变化中其他变量冲击的相对重要性,而方差分解可以分析SVAR模型中不同变量的结构冲击对内生变量变化的贡献度,从而定量地考察各变量间的影响关系。基于此,笔者进一步对食品、粮食、肉禽及其制品、蛋、水产品、鲜菜、鲜果价格进行方差分解,结果如表4所示:

表4 SVAR模型中各内生变量的方差分解结果

被分解变量	各变量的结构冲击占被分解变量均方误差的比率/%						
	D(Iny <sub>1</sub> )	D(Iny <sub>2</sub> )	D(Iny <sub>3</sub> )	D(Iny <sub>4</sub> )	D(Iny <sub>5</sub> )	D(Iny <sub>6</sub> )	D(Iny <sub>7</sub> )
D(Iny <sub>1</sub> )	64.459 6	13.918 1	7.1035	2.558 8	5.594 8	4.603 1	1.762 1
D(Iny <sub>2</sub> )	10.785 5	81.869 5	1.8449	2.618 4	1.916 4	0.358 8	0.606 5
D(Iny <sub>3</sub> )	21.240 7	2.363 2	62.5911	3.888 8	4.982 3	3.353 2	1.580 7
D(Iny <sub>4</sub> )	27.113 1	10.783 4	2.1345	54.558 7	3.107 9	0.374 8	1.927 6
D(Iny <sub>5</sub> )	26.983 8	10.571 5	6.1336	5.938 1	41.541 0	3.716 0	5.116 0
D(Iny <sub>6</sub> )	43.255 4	15.386 2	11.3313	3.796 9	6.967 4	13.449 3	5.813 6
D(Iny <sub>7</sub> )	9.778 5	19.716 9	9.7575	6.965 9	5.942 0	3.757 5	44.081 7

注:表中的数值是各变量的结构冲击达到稳定时的值

食品价格自身冲击对食品价格变动的贡献率最大,达到64.46%;粮食价格和肉禽及其制品价格冲击对食品价格变化影响较大,分别是13.92%和7.1%;水产品价格和鲜菜价格冲击对食品价格变化影响较小;而蛋价格和鲜果价格冲击对食品价格变化影响微弱。在食品价格变化中,农产品价格冲击总共贡献了35.53%(13.92%+7.1%+2.56%+5.59%+4.6%+1.76%),远低于食品价格自身冲击(64.46%),同时这一数据也低于农产品占食品支出的比重(约54%),表明农产品价格冲击不是影响食品价格波动的主要原因。

食品价格冲击对几类主要农产品(粮食、肉禽及其制品、蛋、水产品、鲜菜、鲜果)的价格变化的影响比较大,分别达到10.79%、21.24%、27.11%、26.98%、43.26%、9.78%,表明食品价格变化对农产品价格的反作用比较显著。这可能与农产品生产者和消费者的理性预期及农产品市场的供需特点

有关。以鲜菜价格为例,当其他食品价格普遍上涨时,消费者会预期鲜菜价格也会上涨,从而增加对鲜菜的需求量;但由于鲜菜有一定的生长周期同时不易储存,在一般情况下,市场存货不多,当市场需求量突增时,鲜菜供给往往跟不上,从而导致鲜菜价格上涨。

粮食价格和肉禽及其制品价格显示出较强的独立性,主要受到自身冲击和食品价格的影响,其他农产品的价格冲击对其影响较弱。同时,粮食价格对其他几类农产品(蛋、水产品、鲜菜、鲜果)的价格变化影响较大,分别达到10.78%、10.57%、15.39%和19.72%。表明粮食价格对其他农产品价格有较强的波及作用,这一结果印证了前面粮食价格对食品价格冲击效应的相关结论。肉禽及其制品价格的波及作用要明显小于粮食价格,尽管肉禽及其制品占食品支出的比重是粮食的2倍多,但其价格冲击对食品价格变化的贡献率是粮食价格冲击的

1/2 左右。这说明农产品价格冲击对食品价格的影响主要是依靠农产品价格的波及作用。

#### 四、结论与启示

在构建一个结构化的向量自回归模型(SVAR)基础上,利用脉冲响应函数描述了食品价格对几类主要农产品价格冲击的响应轨迹,同时采用方差分解法定量地考察了食品价格与几类主要农产品价格之间的关系。研究结果表明:

(1) 农产品价格对食品价格有重要的影响,但并不是推动食品价格上涨的主要原因;食品价格变化的自身冲击贡献为 64.46%,而几类主要农产品价格冲击贡献共为 35.54%。这表明食品价格变化可能更多地是受到食品中的非农产品价格或者是外部因素(如货币政策、通货预期、农业生产资料价格等)的影响。

(2) 不同类别的农产品价格对食品价格的冲击效应和影响大小都存在明显差异。总体而言,在农产品价格冲击对食品价格变化的影响当中,粮食价格和肉禽及其制品价格冲击扮演了主要角色,它们不仅直接贡献了食品价格变化中的 13.92%和 7.1%,同时还通过影响其他类农产品(蛋、水产品、鲜菜、鲜果)的价格而间接影响到食品价格。不过,粮食价格和肉禽及其制品价格的冲击效应并不一致,粮食价格上涨对食品价格的冲击作用表现出较大的波动性,而肉禽及其制品价格的冲击作用呈稳定的正向影响。

(3) 与农产品价格冲击对食品价格变化的影响相比,由于市场主体(主要是农产品生产者和消费者)对价格的理性预期和农产品本身的供需特点,食品价格冲击对农产品价格的反作用更为显著。这说明食品价格一旦上涨,就会表现出很强的惯性趋势。

以上结论表明,粮食价格和肉禽及其制品价格在农产品价格冲击对食品价格变化的影响当中处

于主导地位,保障粮食和肉禽及其制品的市场供给将有助于食品价格的稳定;但是农产品价格冲击仅贡献了食品价格变化的 35.54%,因此,农产品价格对于稳定食品价格的作用有限。在制定稳定食品价格的相关政策过程中,政府应更多地关注货币政策、通货预期、农业生产资料价格等外部因素,特别是通胀预期对食品价格的影响。本文的相关结论表明,鲜菜等农产品价格容易受到生产者和消费者的价格预期的影响,尽管本文对其作用机理没有作进一步的实证分析,但已有的研究表明,通胀预期对农产品价格上涨有显著的影响。<sup>[5]</sup>因此,当食品价格上涨后,政府应当积极采取相关措施(比如加强农产品储备,完善物流体系等)来平抑农产品生产者和消费者的通胀预期。

#### 参考文献:

- [1] 罗 锋,牛宝俊.国际农产品价格波动对国内农产品价格的传递效应——基于 VAR 模型的实证研究[J].国际贸易问题,2009(6):16-22.
- [2] 王孝松,谢申祥.国际农产品价格如何影响了中国农产品价格?[J].经济研究,2012(3):141-153.
- [3] 罗 锋.外部冲击对我国农产品价格波动的影响——基于 SVAR 模型的实证研究[J].农业技术经济,2011(10):4-11.
- [4] 张利庠,张喜才.外部冲击对我国农产品价格波动的影响研究——基于农业产业链视角[J].管理世界,2011(1):71-81.
- [5] 马 龙,刘澜飏.货币供给冲击是影响我国农产品价格上涨的重要原因吗[J].经济学动态,2010(9):15-20.
- [6] 胡冰川.消费价格指数、农产品价格与货币政策——基于 2001~2009 年的经验数据[J].中国农村经济,2010(12):37-45.
- [7] 马敬桂,黄 普.农产品价格对 CPI 和食品价格的冲击效应分析——基于 VAR 模型的实证分析[J].长江大学学报:自然科学版,2011(9):256-260.

责任编辑:李东辉