

# 随机冲击对中国粮食价格波动的影响

石自忠<sup>1</sup>, 胡向东<sup>1,2</sup>

(1. 中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083;

2. 北京农学院 经济管理学院, 北京 102206)



**摘要** 为测定随机冲击对我国粮食价格波动的影响, 利用 Beveridge-Nelson 分解技术对主要粮食价格进行趋势周期分解, 并运用 Cochrane 方差比统计量测定随机冲击的影响。结果显示, 我国水稻、粳稻、玉米和大豆等粮食价格存在着平稳增长的确定性趋势和负的随机趋势, 外部随机冲击对粮食价格具有负作用, 并在 1998—2003 年间表现最严重; 粮食价格波动具有显著的周期性, 并受随机冲击影响; 从短期看, 随机冲击对水稻、粳稻和大豆价格的影响在 20 期左右达到最大值, 对玉米价格冲击在 10 期左右达到最大值, 是价格短期波动的重要诱因。

**关键词** 粮食价格; Beveridge-Nelson 分解; Cochrane 方差比; 波动; 随机冲击

**中图分类号:** F 326.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2015)02-0033-08

**DOI 编码** 10.13300/j.cnki.hnwkxb.2015.02.005

粮食价格波动是社会各界关注的焦点, 其直接影响到消费者和生产者利益, 对农民等弱势经营主体影响更大。近年来, 粮食价格波动频繁, 为稳定国内粮食价格波动, 国家出台了大量政策, 如 2014 年中央一号文件提出要完善粮食等重要农产品价格形成机制, 建立农产品目标价格制度<sup>[1]</sup>, 但对粮食价格调控之路依旧很长。总结粮食价格波动的形成原因, 其大致可分为两类, 一类为包含在粮食生产流通和消费等环节内的诸多内在因素, 另一类为自然灾害、经济事件、政府政策等外部因素。外部因素存在不确定性, 其对粮食价格的波动影响巨大。探讨随机冲击对粮食价格波动的影响十分必要。

国内对粮食价格波动的研究十分丰富, 主要集中在波动特征和影响因素等方面。冯云发现粮食价格波动具有集簇性和显著的非对称性<sup>[2]</sup>; 罗万纯等则认为水稻、粳稻、大豆价格没有显著的异方差效应, 小麦和玉米价格波动有显著的集簇性, 小麦市场和玉米市场没有高风险高回报特征, 小麦价格波动具有非对称性<sup>[3]</sup>。Lapp 等认为宏观经济政策会对粮食价格波动造成影响<sup>[4]</sup>, 柯炳生提出农户粮食储备及其市场反应行为是造成粮食价格波动的重要诱因<sup>[5]</sup>。罗锋等研究表明, 国内粮食价格波动主要受

农业生产资料价格推动和自身价格滞后的影响, 国际价格波动只对大豆价格影响较为显著, 对小麦和玉米影响较小, 对大米几乎没有影响<sup>[6]</sup>。戴春芳等认为我国粮食价格波动经历一个曲折过程, 具有明显阶段性, 价格波动的主要原因在于市场供求矛盾、生产成本推动、自然灾害及国际市场传导等因素<sup>[7]</sup>。何蒲明等研究发现, 我国粮食价格波动比产量波动大, 对国家粮食安全具有不利影响, 粮食价格是粮食产量变化的原因<sup>[8]</sup>。研究方法方面, 主要以时间序列方法为主, 包括 ARCH 类模型、ARMA 模型、STR 模型和 VAR 模型等<sup>[2-3, 9-13]</sup>; 对价格周期分析的方法多为 HP 滤波、变异率、指数平滑法等<sup>[14-16]</sup>。总体而言, 以上研究对具体周期的分解, 尤其是随机外部冲击对粮食价格的影响分析不够系统和全面。本文利用 Beveridge-Nelson 分解技术和 Cochrane 方差比统计量测定随机冲击对我国粮食价格波动的影响, 并进行系统的全面剖析。

## 一、数据来源与研究方法

### 1. 数据来源

本文选取水稻、粳稻、小麦、玉米和大豆等粮食, 其价格数据均来自《中国农产品价格调查年鉴》, 时

收稿日期: 2014-10-22

基金项目: 中国农业大学博士后基金项目“财政补贴政策扶持肉牛生产效果评价”(2014M550893)。

作者简介: 石自忠(1989-), 男, 博士研究生; 研究方向: 农业产业经济和农业技术经济。E-mail: shiziz1989@163.com

间区间为 1997 年 3 月至 2012 年 12 月,具体价格走势如图 1。数据处理方法为:利用 1997 年 3 月为基期的 CPI 指数对原序列进行平减,然后对各序列进行以 1997 年 3 月为基期的指数化处理,并对平减后的序列分别取对数,再利用 X-11 季节调整法对序列进行季节调整。

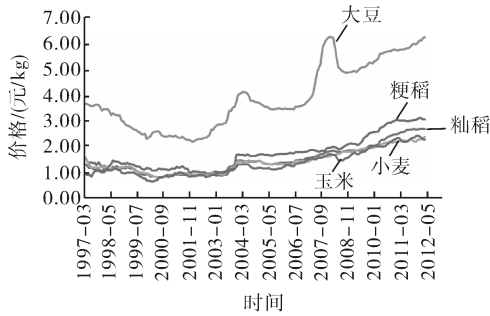


图 1 粮食价格走势

## 2. 研究方法

Beveridge-Nelson 分解技术由 Beveridge 和 Nelson 于 1981 年首次提出,其基本思想是把非稳定单位根过程生成的时间序列分解为确定性趋势、随机趋势成分和周期成分,即  $y_t = DT_t + ST_t + C_t$ , 其中  $y_t$  为原序列,  $DT_t$  为确定性趋势,  $ST_t$  为随机趋势,  $C_t$  为周期成分, 3 种成分可说明随机冲击对我国粮食价格波动的影响,具体推导可参见相关文献<sup>[17-19]</sup>。确定性趋势若大于当期价格,即确定性成分与原序

列值的比重大于 100%,说明随机冲击对粮食价格具有抑制作用,否则说明其对粮食价格增长具有推动作用<sup>[20-21]</sup>。周期成分可体现粮食价格波动的周期性,而随机事件的冲击对价格波动影响极大;随机趋势则直接反应了随机冲击的作用。

Cochrane 方差比统计量由 Cochrane 于 1988 年提出<sup>[22]</sup>,其利用  $y_t$  一阶差分的方差(记为  $V_1$ )来度量粮食价格的短期波动。 $y_t$  为含有截距的随机游走,其一阶差分即为当期的随机扰动,一阶差分的方差可度量随机成分的波动。另外, $y_t$  的  $k$  阶差分的方差随着  $k$  而趋于无穷大,度量的是粮食价格的长期波动。因此,将其方差比定义为  $R_k = k^{-1} V_k / V_1$ ,可令  $k$  趋于无穷大,则有  $R = \lim_{k \rightarrow \infty} R_k$ ,  $R$  测定的是随机冲击对粮食价格波动的长期影响; $R$  越大,说明粮食价格的随机趋势对其波动所起的作用越大。

## 二、粮食价格趋势周期分解

### 1. 粮食价格平稳性检验

利用 ADF 检验对粮食价格进行平稳检验,检验结果如表 1。由表 1 可知,除小麦价格外,籼稻、粳稻、玉米和大豆价格均不是趋势平稳过程,而是非平稳的 I(1)过程。因此,有必要对籼稻、粳稻、玉米和大豆等价格进行趋势周期分解,提取其趋势周期成分,分析随机冲击对粮食价格的冲击影响。

表 1 粮食价格序列单位根检验

序列	检验方程形式	原假设	统计量值	临界值
籼稻	$y_{1t} = 0.1598 - 0.0387y_{1t-1} + 0.0002t + \epsilon_{1t}$	单位根	-2.7511	-3.4338
粳稻	$y_{2t} = 0.1833 - 0.0441y_{2t-1} + 0.0002t + \epsilon_{2t}$	单位根	-2.8529	-3.4338
小麦	$y_{3t} = 0.2015 - 0.0496y_{3t-1} + 0.0002t + \epsilon_{3t}$	单位根	-3.7677	-3.4338
玉米	$y_{4t} = 0.1752 - 0.0392y_{4t-1} + 0.0002t + \epsilon_{4t}$	单位根	-2.0859	-3.4338
大豆	$y_{5t} = 0.1372 - 0.0326y_{5t-1} + 0.1934\Delta y_{5t-1} + 0.1720\Delta^2 y_{5t-2} + 0.0892\Delta^2 y_{5t-3} + 0.1823y_{5t-4} + 0.0001t + \epsilon_{5t}$	单位根	-3.0232	-3.4343

注:临界值为 5% 水平下的值。

### 2. 粮食价格趋势周期分解

(1) 粮食价格确定性趋势。利用 Beveridge-Nelson 分解技术可得出籼稻、粳稻、玉米、大豆等 4 类粮食价格的确定性趋势,走势见图 2。

由图 2 可知,我国粮食价格一直保持着平稳增长的确定性趋势。随着经济发展、人口增长、人民生活水平提高及消费结构的改善,对籼稻、粳稻、玉米和大豆的需求不断增加,另外,玉米和大豆需求的增长也源自畜牧业的快速发展,两者作为重要的饲料基础其需求不断增加,使得该 4 类粮食价格呈现不断上涨的趋势。另外,生产成本的提升和替代品价

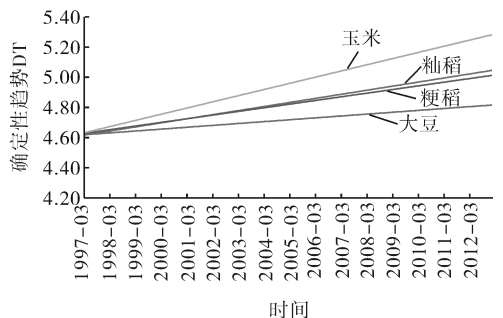


图 2 粮食价格确定性趋势

格的相互影响,也是推动粮食价格稳步上升的重要原因。比较不同粮食价格看,玉米价格增长幅度最

表 2 粮食价格确定性趋势成分占原序列的比重

%

年份	水稻	粳稻	玉米	大豆	年份	水稻	粳稻	玉米	大豆
1997	102.78	103.32	100.56	100.86	2005	105.47	104.67	105.24	104.02
1998	103.30	104.08	99.25	102.87	2006	106.27	104.88	105.44	105.32
1999	105.18	105.58	102.85	107.38	2007	105.69	105.38	104.14	104.26
2000	110.57	108.37	107.49	109.50	2008	104.82	106.21	104.11	97.65
2001	110.16	108.39	104.71	110.94	2009	104.58	104.98	104.88	100.93
2002	110.99	111.98	106.52	111.65	2010	103.86	102.38	102.98	100.47
2003	111.03	111.89	105.25	106.72	2011	102.01	100.80	102.66	100.22
2004	104.39	104.64	102.48	101.63	2012	101.35	101.26	102.99	100.07

大,其次为水稻和粳稻,大豆价格增长幅度较低,说明 1997 年来,国内需求和成本等因素对玉米价格上涨的推动作用最强,其次为水稻和粳稻,大豆次于前三者。表 2 为确定性趋势与原序列值的比重,并由月度数据换算为年度数据。

由表 2 可知,1997—2012 年水稻和粳稻价格确定性趋势成分占原序列的比值均要大于 100%,说明在此期间,随机冲击对两者具有抑制作用,特别是 2000—2003 年,该比值大于 110%,随机冲击的影响更大。反观玉米和大豆价格,随机冲击对两者也基本呈现抑制作用。玉米价格对应的比重除 1998 年小于 100%外,其他年份均大于 100%,说明 1998 年随机冲击对玉米价格具有促进作用,而除此之外的其他年份均表现为抑制作用。另外,从大豆价格对应的比值看,2008 年小于 100%,其他年份均大于

100%,说明随机冲击对大豆价格的影响除 2008 年表现为促进作用外,其他年份均表现为抑制作用,尤其是 2001 年和 2002 年抑制作用更为明显。近年来,确定性趋势成分与原序列值之比出现衰减的迹象,说明外部的冲击有促进价格增长的趋势,这可能与现今的扶持政策及稳定成熟的市场有较大的关系。比较四者的比值看,1997—2012 年水稻的均值为 105.78%,粳稻为 105.55%,而玉米和大豆对应指标分别为 103.85%和 104.03%。可见,从该指标来看,随机冲击对水稻价格的影响最大,其次为粳稻,再者为大豆,玉米价格受随机冲击的影响最小。

(2)粮食价格周期成分。根据推导和估计比较,可根据 Beveridge-Nelson 分解技术大致测算出水稻、粳稻、玉米和大豆等价格的周期成分,具体如图 3~图 6 所示。

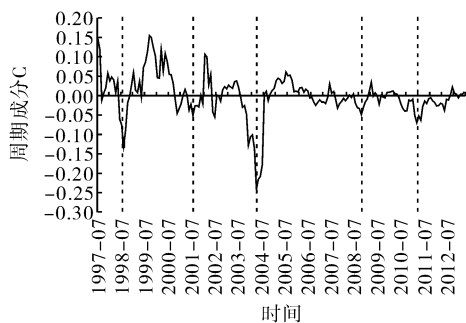


图 3 水稻价格的周期成分与划分

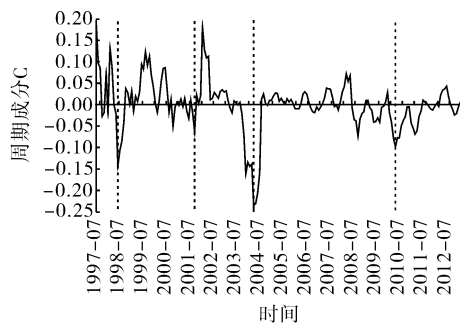


图 4 粳稻价格的周期成分与划分

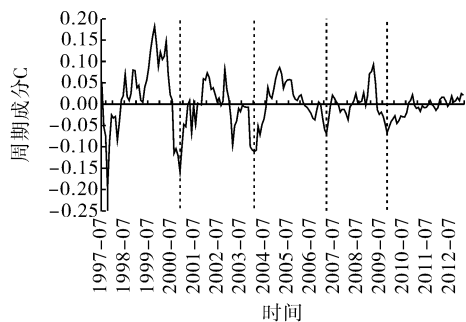


图 5 玉米价格的周期成分与划分

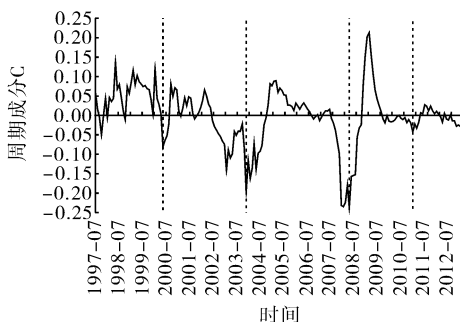


图 6 大豆价格的周期成分与划分

1) 籼稻价格历经 4 个完整周期, 平均周期为 37 个月, 最长周期为 53 个月, 最短周期为 28 个月。籼稻价格波动的第 1 轮周期从 1998 年 8 月份开始, 一直到 2001 年 7 月, 持续期为 35 个月。2001 年 8 月份之后, 籼稻价格波动进入了第 2 轮周期, 历经 32 个月, 至 2004 年 3 月结束。2004 年 4 月至 2008 年 8 月为籼稻价格波动的第 3 轮周期, 共历经 53 个月, 为样本期间内的最长周期。最后一轮完整周期从 2008 年 9 月开始, 直至 2010 年 12 月。籼稻价格在前三轮周期波动幅度较大, 第 4 轮周期波动平缓。

2) 粳稻价格历经 3 个完整周期, 平均周期长 47 个月, 最长周期为 72 个月, 最短周期为 30 个月。粳稻价格波动与籼稻价格周期较为一致, 原因在于两者具有较强的替代性, 2005 年之前价格波动十分剧烈, 之后年份波动比较平缓, 直至 2012 年底。粳稻价格波动的第 1 轮周期从 1998 年 7 月开始, 历经 39 个月, 至 2001 年 9 月结束。第 2 轮完整周期从 2001 年 10 月份开始, 直至 2004 年 3 月结束, 共历经 30 个月。最后一轮完整周期从 2004 年 4 月开始, 历经 72 个月, 直至 2010 年 3 月份才结束。

3) 玉米价格历经 4 个完整周期, 平均周期长

35.75 个月, 最长周期为 38 个月, 最短周期为 31 个月。玉米价格波动的第 1 轮周期从 1997 年 11 月开始, 历经 37 个月, 至 2000 年 11 月结束, 该轮周期波动最为强烈。第 2 轮周期共经历 38 个月, 从 2000 年 12 月开始一直到 2004 年 1 月。第 3 和第 4 轮周期分别经历了 37 个月和 31 个月, 从 2004 年 2 月到 2007 年 2 月为第 3 轮周期, 次月至 2009 年 9 月为第 4 轮完整周期。此后月份波动比较平缓, 周期性相对不强。

4) 大豆价格历经 4 个完整周期, 平均周期长 39.25 个月, 最长周期为 52 个月, 最短周期为 31 个月。大豆价格波动的第 1 轮周期从 1997 年 11 月开始, 直至 2000 年 5 月; 第 2 轮周期从该年度 6 月至 2003 年 11 月, 两轮周期分别经历了 31 个月和 42 个月。第 3 轮周期从 2003 年 12 月开始到 2008 年 3 月, 历经时间为 52 个月, 为样本区间内的最长周期。最后一轮完整周期从 2008 年 4 月开始, 经历了 32 个月, 至 2010 年 11 月结束。总体而言, 该四轮完整周期波动均较为剧烈。

结合周期成分波动状态, 根据“谷—谷”划分法, 可将粮食价格周期进行大致划分, 结果见表 3。

表 3 粮食价格周期划分

编号	籼稻		粳稻		玉米		大豆	
	时间区间	持续时间/月	时间区间	持续时间/月	时间区间	持续时间/月	时间区间	持续时间/月
1	1998.08—2001.07	35	1998.07—2001.09	39	1997.11—2000.11	37	1997.11—2000.05	31
2	2001.08—2004.03	32	2001.10—2004.03	30	2000.12—2004.01	38	2000.06—2003.11	42
3	2004.04—2008.08	53	2004.04—2010.03	72	2004.02—2007.02	37	2003.12—2008.03	52
4	2008.09—2010.12	28			2007.03—2009.09	31	2008.04—2010.11	32

粮食价格波动存在诸多原因, 是多因素结合的共同结果, 本文从随机事件和国家政策层面来初步解释我国粮食价格周期性波动。随机事件的发生是导致粮食价格波动的主要原因, 其包括自然灾害、经济危机等突发事件。农业生产是一种自然再生产过程, 需“靠天吃饭”, 重大自然灾害等的发生直接影响着粮食生产和国内供给, 促使粮食价格不断波动。国家政策干预也是影响粮食价格波动的重要因素, 如农业保护和扶持政策等, 提升了粮食生产的积极性, 保证国内粮食供给并影响粮食价格波动。从籼稻、粳稻、玉米和大豆等粮食价格周期波动情况看, 主要受到以下因素的影响。1997 年之前, 我国出现高通胀现象, 国家为稳定物价出台相应宏观调控政策, 使我国经济实现“软着陆”, 粮食价格波动呈下降趋势。1997 年, 国家下调粮食订购和保护价格水

平, 缩小保护价格收购范围, 放开粮食市场, 使得之后年份粮食生产面积快速下滑; 且 1997—2003 年期间, 我国受到东南亚金融危机的严重影响, 并处于自然灾害高发期, 洪涝、干旱、风雹及霜冻等灾害频繁发生, 严重影响了国内粮食生产和市场供需, 致使粮食价格波动不断。另外, 2001 年, 我国加入 WTO, 受国际市场冲击影响, 我国粮食价格波动呈下降态势。2004 年, 国家全面放开粮食市场和价格, 使得价格呈大幅上扬趋势; 之后, 国家连续出台扶持农业发展的一号文件, 相继推行粮食直接补贴、良种补贴等扶持粮食生产及稳定市场的政策, 推进了粮食生产快速发展, 稳定了粮食市场价格。从图 3~图 5 可以看出, 2004 年之后籼稻、粳稻和玉米的市场价格波动较之前年份平缓, 其原因在于国家系统的粮食政策、稳定的粮食市场和较少的自然灾害。

2007—2010年间国内市场受到了经济过热、金融危机、冰雪灾害、西南大旱、汶川地震及经济回暖等众多因素的影响,外部冲击作用较大,进而使得粮食价格波动较为剧烈,大豆市场受到外部冲击的影响更大。大豆市场对外开放程度高,主要依靠进口,使得其价格波动与籼稻、粳稻和玉米等主要依靠国内供给的粮食作物价格波动存在较大不同,2008年左右受金融危机等随机事件的影响,大豆贸易和国内市场受到剧烈冲击,市场价格波动十分剧烈,2010年之后波动开始趋于平稳。

当然,粮食价格周期的形成不仅仅是受到随机事件和国家政策的影响,其自身也存在相互影响和

推动作用。从“食用型粮”角度来看,籼稻和粳稻属于完美替代品;而从“饲用型粮”角度看,玉米和大豆替代性很强;两类粮食之间存在一定的替代关系。从图3~图6粮食价格周期波动情况看,4类粮食价格波动周期存在一定的趋同性,籼稻和粳稻价格周期波动基本一致。可见,粮食价格波动间存在一定的相互推动作用,其周期形成也具有关联性。

(3)粮食价格的随机趋势。随机冲击对粮食价格影响巨大,随机趋势为各类随机冲击的积累。根据Beveridge-Nelson分解技术可分解出粮食价格波动的随机趋势,见图7~图10。

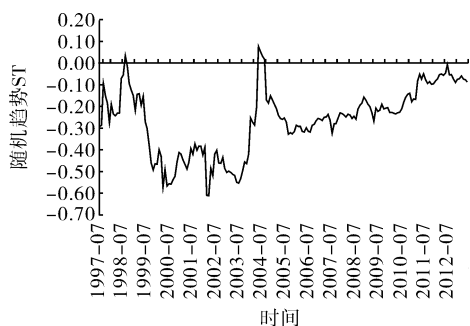


图7 籼稻价格的随机趋势

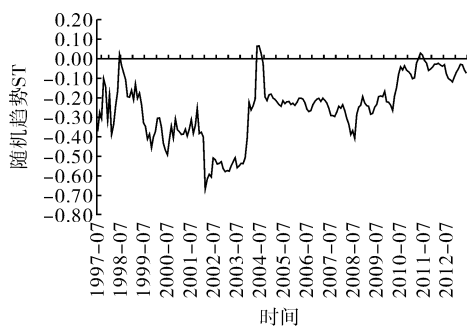


图8 粳稻价格的随机趋势

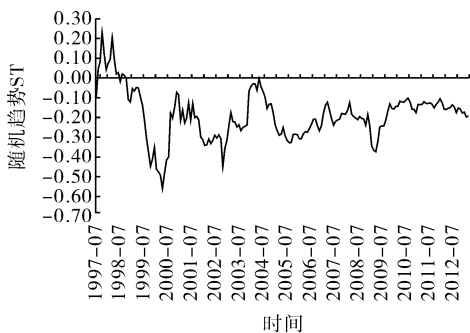


图9 玉米价格的随机趋势

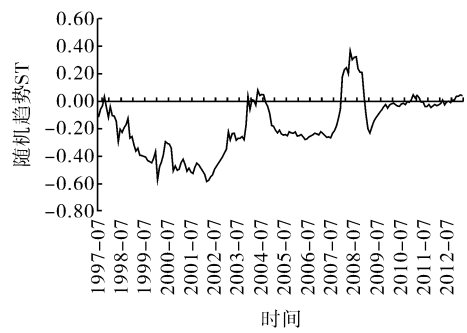


图10 大豆价格的随机趋势

从图7~图10随机趋势波动状况可知,籼稻、粳稻、玉米和大豆价格的随机趋势成分波动基本处于0之下,说明随机趋势对我国粮食价格产生了严重的负影响,即前文所提的抑制作用。从样本区间内随机趋势的均值来看,籼稻、粳稻、玉米和大豆价格的均值分别为-0.26、-0.25、-0.19和-0.18,4类粮食作物随机趋势成分占原序列值的比重分别为-5.92%、-5.66%、-3.99%和-4.14%,可见随机冲击对我国粮食价格产生了严重负影响,且对籼稻和粳稻影响更大。从不同时间段来看,1999—2003年间粮食价格受到随机冲击的负作用最大。从籼稻价格随机趋势波动情况看,在1998年8月和

2004年第二季度受到随机冲击影响表现为正,其他时间段均表现为负。从粳稻价格看,1998年6月、2004年3月至5月、2010年12月至2011年2月等3个时期表现为正影响,其他时间段均受到随机冲击的严重负影响。就玉米价格而言,1997年至1998年间诸多月份受到随机冲击的正影响,其他时间段均表现为负影响。从大豆价格随机趋势波动情况看,受随机冲击的正影响时期较其他3类粮食价格多,主要在1997年末、2003年末至2004年上半年以及2007年之后,其他时间段受到抑制作用。具体而言,1998—2003年,我国农业生产历经了东南亚金融危机,频繁受到严重洪涝、旱灾等的影响,粮食

价格受到重大冲击,该时期籼稻、粳稻、玉米和大豆价格随机趋势成分的均值分别为 $-0.38$ 、 $-0.38$ 、 $-0.21$ 和 $-0.36$ ,而相应的比值,即随机趋势成分占原序列的比重,分别为 $-8.91\%$ 、 $-8.73\%$ 、 $-4.65\%$ 和 $-8.44\%$ ,籼稻、粳稻和大豆所受冲击更大。2008年的金融危机及自然灾害等随机冲击,推动了我国粮食价格的波动,四类粮食价格的当年随机趋势值分别为 $-0.21$ 、 $-0.29$ 、 $-0.21$ 和 $0.18$ ,占原序列的比重分别为 $-4.50\%$ 、 $-6.25\%$ 、

$-4.32\%$ 和 $3.66\%$ ,随机冲击影响大,对籼稻、粳稻和玉米价格的冲击为负,但对大豆市场价格的冲击影响为正。

### 三、随机冲击影响测定

根据 Cochrane 提出的方差比统计量,可测算出随机冲击的影响参数  $R$ ,4 类粮食价格的  $R$  值走势如图 11~图 14,其衡量了随机冲击对粮食价格持久性冲击效应。

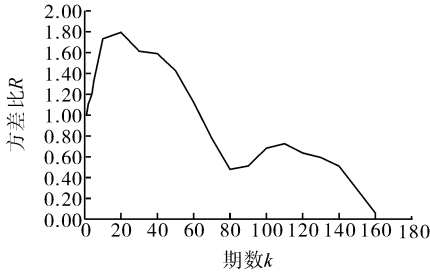


图 11 随机冲击对籼稻价格的持久性效应

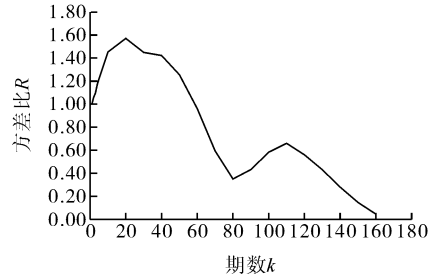


图 12 随机冲击对粳稻价格的持久性效应

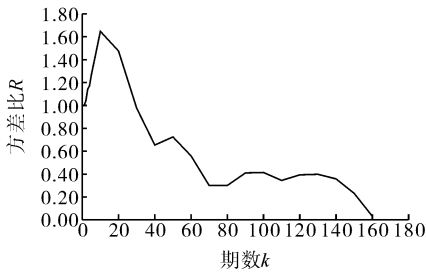


图 13 随机冲击对玉米价格的持久性效应

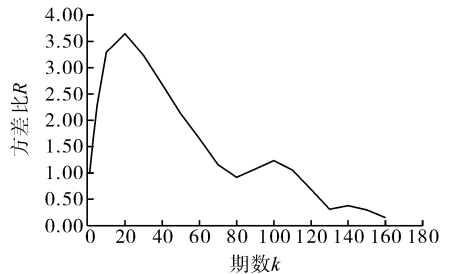


图 14 随机冲击对大豆价格的持久性效应

由图 10~图 14 可知,随机冲击对我国籼稻、粳稻、玉米和大豆等粮食价格的影响巨大。当期受到一次随机冲击后,籼稻、粳稻和大豆价格大约在 20 期左右影响达到最大,三者的  $R$  值分别接近于 1.80、1.60 和 3.70,之后开始减弱,当  $k$  到达 80 期左右, $R$  值开始趋于稳定,可以粗略认为籼稻和粳稻价格约收敛于 50%,而玉米价格约收敛于 90%。另外,就玉米价格而言,其在 10 期左右达到最大值,最后约收敛于 40%。由此可见,随机冲击对于我国粮食价格的影响大且长久,并最终导致了价格的波动及周期的形成。从  $R$  所收敛的值看,在粮食价格的长期波动中,随机冲击对籼稻、粳稻、玉米和大豆等价格波动所起的作用分别为 50%、50%、40% 和 90% 左右,说明随机冲击是加剧我国粮食价格波动和周期形成的重要原因,随机趋势对价格波动的影

响具有持久性而非衰减为 0。就该指标而言,随机冲击对大豆价格长期波动的持久性效应最大,其次为籼稻、玉米和粳稻,减少随机冲击有助于粮食价格和市场的稳定性。再者,从短期来看,随机冲击对价格波动的影响均大于 100%,说明随机冲击对粮食价格波动及周期的形成作用极大。总体而言,当粮食价格在遭遇负向随机冲击或周期下行时,稳定粮食市场价格的措施十分必要。

### 四、结论与启示

本文利用 Beveridge-Nelson 分解技术和 Cochrane 方差比统计量,测算随机冲击对我国粮食价格波动的影响,结论如下。

(1)我国粮食价格存在着平稳增长的确定性趋势和负的随机趋势。确定性趋势走势表明粮食价格

的增长趋势基本稳健,城乡居民对“食用型粮”和畜牧业发展对“饲用型粮”的需求及粮食生产成本等的不断增加,必然推动着我国粮食价格的平稳小幅上涨。负的随机趋势说明外部随机冲击对我国粮食价格具有负作用,抑制粮食价格的上涨,并对价格波动和周期形成产生重要影响。外部冲击的负影响在1998—2003年间表现最严重。

(2)粮食价格波动具有显著的周期性。根据一个基本完整的倒U型界定周期,水稻、玉米和大豆价格均经历了4个完整周期,平均周期分别为37个月、35.75个月和39.25个月,而粳稻价格历经3个完整周期,平均周期长47个月。水稻、粳稻、玉米和大豆价格波动的最长周期分别为53个月、72个月、38个月和52个月,最短周期分别为28个月、30个月、31个月和31个月。粮食价格周期的形成主要受到自然灾害、经济危机等随机事件和国家农业干预政策的影响。1998—2003年,粮食价格周期波动剧烈,2004年之后水稻、粳稻和玉米价格周期波动较为平缓,而大豆价格波动剧烈,尤其是2008年左右,2010年之后粮食价格的周期性波动更为平缓。总体来看,随机冲击对粮食价格周期形成具有重要作用。

(3)根据水稻、粳稻、玉米和大豆价格的 $R$ 值约分别收敛于50%、50%、90%和40%,可粗略认为水稻和粳稻价格的长期波动中约有50%源自随机冲击,而玉米和大豆价格约有90%和40%源于随机冲击。从短期冲击来看, $R$ 值均要大于100%,水稻、粳稻和大豆价格在20期左右达到最大值,而玉米价格在10期左右达到最大值,说明随机冲击对我国粮食价格的影响巨大,是粮食价格短期波动的重要诱因。可见,外部冲击对我国粮食价格的波动存在着不可忽视的作用,保障粮食价格稳定政策的出台具有其必要性。

基于此,应根据当前随机冲击影响和周期波动走势,相机抉择出台稳定市场措施,提防随机事件影响粮食市场稳定。当前,粮食价格已经进入下一轮周期,粮食价格可能上扬,因此可适当出台相关调控政策,稳定粮食价格。另外,自然灾害等随机冲击对我国粮食价格波动具有严重负作用,会影响国家粮食生产与市场供给,干扰粮食市场稳健发展,有必要做好防范随机事件的措施,稳定粮食市场,保障国家粮食安全。当然,在进行粮食市场调控时,要注重度

和量。

## 参 考 文 献

- [1] 中国共产党中央委员会,国务院.关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见[R].中华人民共和国农业部公报,2014.
- [2] 冯云.中国粮食价格波动的实证分析[J].价格月刊,2008(2):41-44.
- [3] 罗万纯,刘锐.中国粮食价格波动分析:基于ARCH类模型[J].中国农村经济,2010(4):30-37,47.
- [4] LAPP J S, SMITH V H. Aggregate sources of relative price variability among agricultural commodities [J]. American Journal of Agricultural Economics, 1992, 74(1): 1-9.
- [5] 柯柄生.中国农户粮食储备及其对市场的影响[J].中国农村观察,1996(6):8-13,63.
- [6] 罗锋,牛宝俊.我国粮食价格波动的主要影响因素与影响程度[J].华南农业大学学报:社会科学版,2010(2):51-58.
- [7] 戴春芳,贺小斌,冷崇总.改革开放以来我国粮食价格波动分析[J].价格月刊,2008(6):5-12.
- [8] 何蒲明,黎东升.基于粮食安全的粮食产量和价格波动实证研究[J].农业技术经济,2009(2):85-92.
- [9] 方福平,李凤博.稻谷价格波动与农民种稻行为动态关系的实证分析[J].中国农村经济,2010(12):46-54.
- [10] 毛伟,赵新泉.中国粮食价格波动的ARCH效应研究[J].统计与决策,2012(15):126-129.
- [11] 李剑,宋长鸣,项朝阳.中国粮食价格波动特征研究——基于X-12-ARIMA模型和ARCH类模型[J].统计与信息论坛,2013(6):16-21.
- [12] 李想,穆月英,郑丽琳.粮食价格波动对物价水平的非对称影响——基于STR模型的实证分析[J].统计与信息论坛,2012(7):89-95.
- [13] 苏桂芳,王祥,陈昌楠.中国粮食价格低频波动影响因素研究:基于面板VAR模型[J].农业技术经济,2012(10):22-30.
- [14] 许亚萍,张爽.我国小麦价格的周期性波动特征及动因分析——基于HP滤波模型[J].生产力研究,2013(3):34-35,38.
- [15] 曹慧.中国小麦价格的周期变化特征及其原因分析[J].世界农业,2007(4):29-32.
- [16] 周伍阳,李毅.我国主要农产品价格波动周期与趋势预测的实证研究[J].广东农业科学,2013(2):221-224.
- [17] BEVERIDGE S, NELSON C R. A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the business cycle[J]. Journal of Monetary Economics, 1981, 7(2): 151-174.
- [18] MORLEY J C, NELSON C R, ZIVOT E. Why are the Beveridge-Nelson and unobserved-components decompositions of GDP so different? [J]. The Review of Economics and Statis-

tics, 2003, 85(2): 235-243.

定[J]. 农业技术经济, 2010(12): 68-77.

[19] NEWBOLD P. Precise and efficient computation of the Beveridge-Nelson decomposition of economic time series [J]. *Journal of Monetary Economics*, 1990, 26(3): 453-457.

[21] 王明利, 石自忠. 我国牛肉价格的趋势周期分解与冲击效应测定[J]. 农业技术经济, 2013(11): 15-23.

[20] 王明利, 李威夷. 生猪价格的趋势周期分解和随机冲击效应测

[22] COCHRANCE J H. How big is the random walk in GNP? [J]. *Journal of Political Economics*, 1988, 96(5): 893-920.

## Analysis of Stochastic Impact on Grain Price in China

SHI Zi-zhong<sup>1</sup>, HU Xiang-dong<sup>1,2</sup>

(1. *College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing, 100083;*

2. *School of Economics and Management, Beijing University of Agriculture, Beijing, 102206*)

**Abstract** In order to analyze the stochastic impact on grain price, this paper uses Beveridge-Nelson decomposition to decompose stochastic trend and cycle of main grain prices and utilizes Cochrane variance ratio to test the influence of stochastic impact. The result shows that prices of indica, japonica, corn and soybean demonstrate steadily increasing determinant trend and negative stochastic trend and the stochastic impact on the grain prices is extremely negative, especially from 1998 to 2003. The grain prices' cyclical fluctuation is significant, and it is influenced by the stochastic impact. In the short term, the influence of stochastic impact on price of indica, japonica and soybean reaches the maximum in the 20th period, while the corn price reaches the maximum in the 10th period which is the key factor of the short-term price fluctuation.

**Key words** grain prices; Beveridge-Nelson decomposition; cochrane variance ratio; fluctuation; stochastic impact

(责任编辑: 金会平)