

# 农产品批发价格指数与物流业景气指数的关系研究

杨思雨 田国强\*

(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

**摘要** 为探究农产品批发价格指数与物流业景气指数间的关系,选取2011年12月—2019年1月我国农产品批发价格指数和物流业景气指数月度数据,进行马尔可夫区制转移向量自回归模型和脉冲分析。结果表明:农产品批发价格指数与物流业景气指数间存在明显的“双区制”动态变化特征;农产品批发价格指数作为先导性指标,显著影响物流业景气指数,且累积影响为正。

**关键词** 农产品批发价格指数; 物流业景气指数; MS-VAR模型; 双区制

**中图分类号** F322 **文章编号** 1007-4333(2019)04-0162-10 **文献标志码** A

## Research on the relationship between wholesale price index of agricultural products and logistics prosperity index

YANG Siyu, TIAN Guoqiang\*

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract** Based on the monthly data of China's agricultural product wholesale price index and logistics prosperity index from December 2011 to January 2019, Markov zone transfer vector autoregression model and pulse analysis are carried out in this study to explore the relationship between agricultural product wholesale price index and logistics prosperity index. The results show that there is an obvious dynamic change characteristic of "dual-area system" between the agricultural product wholesale price index and the logistics prosperity index. The agricultural product wholesale price index is a leading indicator, which significantly affects the logistics prosperity index, and the cumulative impact is positive.

**Keywords** agricultural product wholesale price index; logistics prosperity index; MS-VAR model; two-zone system

## 1 问题提出与理论分析

### 1.1 问题提出

农产品批发是联结生产和消费、实现农产品流通的关键环节,承担着主要农产品集散、价格形成和信息传递3大功能。Price Statistics Review Committee<sup>[1]</sup>指出批发价格指数从1890年起连年公布,其最初是作为衡量一级市场价格变动的指标。我国从2005年11月11日起每天公布全国农产品批发价格指数,为全面反映全国农产品批发环节的

价格整体水平及其变化,对于指导生产、引导消费、促进流通具有重要作用。以往文献指出,农产品批发价格指数一般会受到季节与气候因素、供需关系、物流成本的影响<sup>[2-3]</sup>。随着我国商品流通体制改革不断推进,自20世纪80年代中期,国家全面取消农产品统购统销,农产品流通正式进入自由流通的商品经济时代,物流在农产品流通中的作用愈加凸显。中国农产品物流总额呈逐年递增趋势,2017年,中国农产品物流总额为3.7万亿元。按可比价格计算,同比增长3.9%,增速比上年同期提高0.8个百分点。我国粮食从产区到销区的物流费用

收稿日期:2019-05-04

基金项目:2018年农业农村等资源监测经费项目(051821301112422002)

第一作者:杨思雨,博士研究生,E-mail:13693028123@126.com

通讯作者:田国强,副教授,主要从事农业经济理论与政策研究,E-mail:tiangq@cau.edu.cn

占销售价的 30%~35%，而发达国家为 20%~25%；鲜活农产品物流成本占总成本 60%以上。

国内外学者对农产品批发价格传导的研究较多，主要集中在季节调整、横向传导、纵向传导等。对农产品批发价格指数的季节调整，孟文强等<sup>[4]</sup>分析了农产品批发价格指数季节波动规律和经济含义，提出适用于农产品批发价格指数季节效应预调整的最优时间间隔，更好的分析其季节波动特征。罗光强等<sup>[5]</sup>运用季节分析法与滤波法分析农产品价格波动的趋势与特征，发现经济新常态下农产品价格波动整体呈现周期性上升态势，农产品价格波动的季节性和周期性特征明显。促进我国农产品市场稳定运行需要谨防季节性和跨周期性的内外冲击。

纵向研究全产业链的价格传导机制，李桂芹等<sup>[6]</sup>认为蔬菜全产业链条价格之间的传递呈现出明显的“非均衡性”。与零售价格相比，蔬菜批发价格的上涨更能带动生产价格的提高。潘建伟等<sup>[7]</sup>采用 VAR 模型对我国农产品生产价格 $\leftrightarrow$ 农产品批发价格 $\leftrightarrow$ 农产品零售价格传导关系进行实证研究，揭示农产品生产价格、批发价格、零售价格的正向传导和逆行反馈在农产品价格上涨和下跌状态下传导规律。

横向研究农产品批发价格指数与其他要素的关系，针对农产品批发价格指数与消费者价格指数(CPI)的协整关系研究众多。Shahbaz 等<sup>[8]</sup>以巴基斯坦为例，实证研究了批发价格指数与 CPI 之间的协整性和双向因果关系。姚寿福<sup>[9]</sup>得出我国农产品批发价格指数与 CPI 之间存在着长期稳定的均衡关系，农产品批发价格指数对 CPI 的作用当期比滞后期大。谭晶荣等<sup>[10]</sup>研究农产品批发价格指数与国际大宗商品期货价格指数之间的关系。

国外学者对物流业景气指数的研究较少，国内学者唐光海<sup>[11]</sup>指出市场规模会直接影响现代物流业景气程度。王虹等<sup>[12]</sup>发现模型化的物流业景气变动状况同宏观经济大势是吻合的。孙颖<sup>[13]</sup>指出物流业景气指数与制造业采购经理指数的长期关系为：制造业采购经理指数每上升 1 个百分点，物流业景气指数将被拉动 7.584 301 个百分点。罗涛<sup>[14]</sup>认为物流业景气指数与生产者价格指数在 5% 的显著性水平下存在单向 Granger 因果关系，表现为物流业景气指数是生产者价格指数的 Granger 原因。

回顾现有文献，几乎鲜有研究农产品批发价格指数与物流业景气指数的非对称传递。故本研究旨在深入探究农产品批发价格指数与物流业景气指数

波动特征的基础上，进一步对比分析农产品批发价格指数与物流业景气指数的影响机理。比较农产品批发价格指数与物流业景气指数的关系，基于 MS-VAR 模型，在考虑变量间非线性关系的前提下，分析区制转换持续时间，进而探究不同区制状态下脉冲响应路径及传导特征。

### 1.2 理论分析

农产品批发市场依托于一定的规模，由生产者或中间收购商将分散的产品集中到批发市场被批发商收购，再通过零售商销售，最终到达消费者手中。可以规避产品分散经营，加强社会分工，实现规模化，有效降低物流成本。农产品物流的不同流通阶段会有不同的流通主体执行物流活动，具体表现为物流的全过程被分割为农产品的生产、批发、零售等不同阶段的物流。

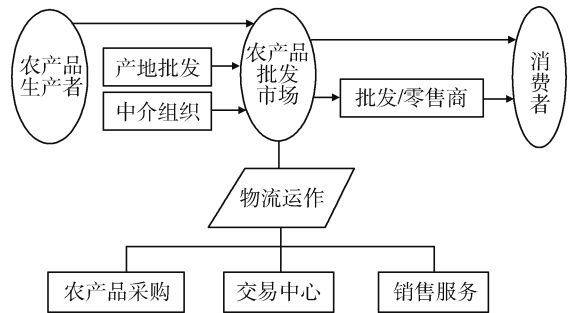


图 1 农产品批发市场与物流业的作用机理

Fig. 1 Mechanism of action between wholesale market of agricultural products and logistics industry

通常而言，零售商会根据农产品批发市场的批发价格  $w$  决定订货量  $q$ ，而批发商则会综合考虑与农产品流通相关的成本和损耗，并在成本最小化的原则下制定最优批发价格及订货量。当把农产品运送到零售商手中时，零售商会根据农产品自身品质、市场需求量以及物流成本来确定最终零售价格<sup>[15]</sup>。

基本假设：

1) 批发商承担农产品产地到批发市场的物流运输成本  $a_1(t)$ 。

2) 零售商承担农产品批发市场到零售商之间的物流运输成本  $a_2(t)$ 。

3) 农产品在常温的物流过程中，极易损耗，设其生命周期为  $T$ ，构造与流通时间相关的产品保存比率函数  $\varphi(t)$  ( $0 \leq t \leq T$ )，用以阐述这一产品实体数量的变化规律。当  $t=T$  时， $\varphi(t) = 0$ ；当  $t = 0$  时， $\varphi(t) = 1$ 。当订货量为  $q$  时，批发市场为了预测出损

耗后的订货量有效值,需运送  $q/\varphi(t)$  件产品。

4) 假设流通企业对于每件农产品的加工成本为  $L$ , 批发商承担产地到批发市场的物流仓储成本  $b_1(t)$ , 零售商承担批发市场到零售商的物流仓储成本  $b_2(t)$ 。

5) 农产品在产地的自身成本为  $C_0$ , 季末残值为零。

6) 市场需求函数  $d = AP^{-k}\gamma(t)$  是零售价格与产品品质的函数。在同样的价格条件下, 农产品的品质越好, 消费者的需求量越大, 其中  $A$  是市场规模系数,  $k$  是价格弹性系数,  $k > 1$ 。

对批发商而言, 当零售商每次订货量为  $q$  时, 由于农产品流通中的损耗, 会选择提供大于订货量的运输量。已构造产品保存比率函数  $\varphi(t)$ , 且订货量为  $q$ , 需运送  $q/\varphi(t)$  件产品。在以上约束条件后, 可得批发商的成本与利润分别为:

$$C = (a_1(t) + b_1(t) + C_0)(q/\varphi(t)) \quad (1)$$

$$\pi = \omega q - (a_1(t) + b_1(t) + C_0)(q/\varphi(t)) \quad (2)$$

令上式一阶导数为零, 由零售商利润最大化知  $q^{*'} = q^* [-k/(\omega + b_2(t) + a_2(t) + L)]$ , 则可得出农产品批发价格直接影响零售商的订货量。

则可推导出批发商最优批发价格为:

$$\omega^* = \frac{\left[ \frac{a_1(t) + b_1(t) + C_0}{\varphi(t)} + \frac{a_2(t) + b_2(t) + L}{k} \right] k}{k - 1} \quad (3)$$

农产品批发价格与物流运输成本、仓储成本、产品自身成本、损耗率、加工成本等相关。结合实际情况, 物流费用一般占到农产品批发价格的 50% 以上, 农产品批发价格指数会对物流业景气指数产生较大影响。

## 2 研究方法

马尔可夫区制转移向量自回归 MS-VAR 模型, 可被视为 VAR( $p$ ) 模型的一般化形式<sup>[16-18]</sup>。考虑一个  $K$  维时间序列构成向量:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (4)$$

式中,  $y_t$  是  $K$  维时间序列向量,  $y_t = (y_{t1}, \dots, y_{tK})$ ,  $t = 1, 2, \dots, T; u_t \sim IID(0, \Sigma)$ 。

将式(1)表示成如下均值调整后 VAR 模型:

$$y_t - u = A_1 (y_{t-1} - u) + \dots + A_p (y_{t-p} - u) + u_t \quad (5)$$

式中,  $u = (I_K - \sum_{j=1}^p A_j)^{-1} v$ , 是  $y_t$  的均值向量。

$y_t$  的条件概率密度函数为:

$$p(y_t | Y_{t-1}, s_t) = \begin{cases} f(y_t | Y_{t-1}, \theta_t) & s_t = 1 \\ \dots \\ f(y_t | Y_{t-1}, \theta_M) & s_t = M \end{cases} \quad (6)$$

式(3)中,  $Y_{t-1}$  是观测值  $\{y_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}$ ,  $M$  是可观测区制数,  $s_t \in \{1, 2, \dots, M\}$ ,  $\theta_M$  是在区制  $m$  ( $m = 1, 2, \dots, M$ ) 中 VAR 模型的参数向量。

假设  $s_t$  服从离散状态马尔科夫随机过程, 其转移概率推算方式将其定义为:

$$P_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j | s_t = i),$$

$$\sum_{j=1}^M p_{ij} = 1 \forall i, j \in \{1, 2, \dots, M\} \quad (7)$$

则其转移矩阵可表示为式(5):

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1M} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{M1} & p_{M2} & \dots & p_{MM} \end{bmatrix}$$

式中  $P_{iM} = 1 - P_{i1} - \dots - P_{i,M-1}$ ,  $i = 1, 2, \dots, M$ 。

下面考虑 VAR( $p$ ) 模型均值调整的区制转移形式, 假设  $M$  为区制数,  $p$  为阶数, 则可表示为:

$$y_t - u(s_t) = A_1(s_1)(y_{t-1} - u(s_{t-1})) + \dots + A_p(s_t)(y_{t-p} - u(s_{t-p})) + u_t \quad (8)$$

其中,  $u_t \sim IID(0, \Sigma(s_t))$ ,  $u(s_t)$ ,  $A_1(s_1)$ ,  $\dots$ ,  $A_p(s_t)$ ,  $\Sigma(s_t)$  是用来描述参数  $u, A_1, A_2, \dots, A_p$  和  $\Sigma$  对于区制  $s_t$  依赖的变参数函数, 即

$$u(s_t) = \begin{cases} u_1 s_t = 1 \\ \dots \\ u_M s_t = M \end{cases} \quad (9)$$

当区制发生一次性跳跃时, 模型也会随之改变。但有些情况, 当模型转移到另一个区制时, 期望其均值能够平滑地变成新的水平, 这样也更为合理。此时模型中加入一个区制相关的截距项  $v(s_t)$ , 可按式(7)处理:

$$y_t = v(s_t) + A_1(s_1)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad (10)$$

不同于线性 VAR 模型, 对区制变化后可观测变量的状态进行相应调整<sup>[19-20]</sup>。

## 3 变量选择与数据来源

### 3.1 研究假设

根据理论分析可知, 农产品批发价格指数波动

会影响物流业景气指数,但并不能得出两者呈正相关或负相关关系。进一步地,本研究推测农产品批发价格上升,市场农产品流通量上升,物流业收入增加,带动物物流业的库存周转次数、设备利用率、从业人员、新订单、业务总量5项指数均增加,从而这5项指数加权合成的下一期物流业景气指数提高;农产品批发价格下降,市场农产品流通量下降,会使物流业收入减少,下一期物流业景气指数降低。因此,在分析时主要验证以下2个假设:一是农产品批发价格指数的变动对物流业景气指数的影响应该是显著的,是物流业景气指数的重要带动力量。二是农产品批发价格指数变动对物流业景气指数的作用一般不会在当期完成,应该具有明显的滞后作用。

### 3.2 数据来源

选取2011年12月—2019年1月各月度数据作为研究对象,由于我国目前没有编制农产品物流景气指数,本研究用物流业景气指数近似替代。虽然物流业景气指数反映我国物流业经济发展的总体变化情况,但是农产品物流作为物流业的一个组成部分,用物流业景气指数近似替代能在一定程度上反映农产品物流景气指数的变化趋势。物流业景气指数具体来源于中国物流信息中心,记为LPI;物流业景气指数以50%作为经济强弱的分界点,高于50%时,反映物流业经济扩张;反之,则物流业经济收缩。农产品批发价格指数来源于中国农业信息网,记为NONG。为便于比较,以上数据均选取

2010年为基期。选取2011年12月作为样本起始点是因为:物流业景气指数最早设立于此时。

### 3.3 数据预处理

为降低异方差造成的影响,将序列LPI、NONG依次取自然对数,记为LLPI、LNONG,以获得更加平滑的指数值。考虑到农产品批发价格指数和物流业景气指数的波动存在季节性,利用EViews软件中的census12x季节调整法,对各指标序列进行季节调整,以剔除季节变动要素和不规则要素的影响,其中公布的物流业景气指数已经过季节调整,无须再调整。完成数据预处理后的2序列可记为:LLPI、LNONG\_SA。

## 4 实证结果与分析

### 4.1 变量的描述性分析

从2011年以来,我国农产品批发价格指数波动较为剧烈,物流业景气指数总体较为平稳,但存在短期的波动起伏,呈现高位趋稳的发展态势。为了更好地研究农产品批发价格指数的变动,引入农产品批发价格指数中的小类指数“菜篮子”产品批发价格指数进行对照分析。在样本期间的86个月中,“菜篮子”产品批发价格指数的波动幅度高于农产品批发价格指数的波动幅度,两者的波动频率、变化趋势存在一致性,也都呈现出了一定的周期性。

如图2所示,农产品批发价格指数和物流业景气指数原始序列趋势图,2011年12月—2019年1

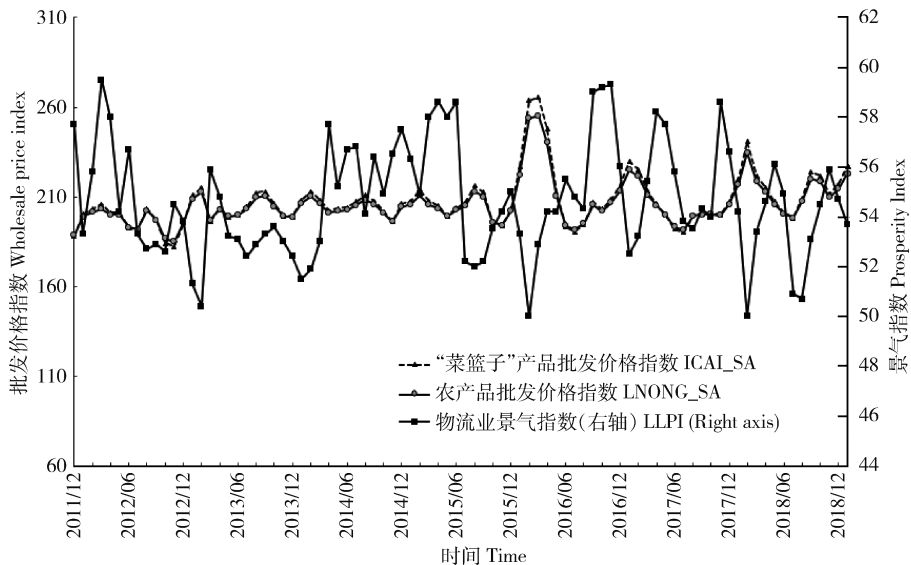


图2 2011年12月以来我国农产品批发价格指数、物流业景气指数走势

Fig. 2 Trend of China's wholesale price index of agricultural products and logistics prosperity index since December 2011

月,物流业景气指数在 50 附近平稳波动,2018 年 2 月达到样本期间的最大值 59.5,2012 年 3 月达到样本期间的最小值 50。在 2015—2018 年,农产品批发价格指数和“菜篮子”产品批发价格指数的走势起伏较大,比 2011—2014 年的平均水平高,这除了与物价等有关外,还与 2015 年的经济新常态、A 股股灾、2016 年供给侧结构性改革、2018 年的中美经贸摩擦有关。2016 年 3 月农产品批发价格指数和“菜篮子”产品批发价格指数都达到样本期间最大值分别为 255.19 和 265.34,2012 年 11 月其达到样本期间的最小值分别为 185 和 182.4。2019 年初,物流

业景气指数虽然有所回落,但仍保持在较高水平,预示着后期中国物流有望保持平稳运行的基本走势。

#### 4.2 变量的平稳性检验

通过以上的描述性分析可知,直观上可看出农产品批发价格指数在样本期间不同时期状态特征有区别,并分析农产品批发价格指数的不同时期状态特征下其与物流业景气指数间的关系对物价的稳定以及相关政策制定有着重要意义。对农产品批发价格指数(LNONG\_SA)、物流业景气指数(LLPI)进行平稳性检验,以免出现伪回归。采用 ADF 检验进行单位根检验,检验结果见表 1。

表 1 平稳性检验(单位根检验)

Table 1 Stationarity test (unit root test)

变量 Variable	ADF 统计量 The ADF statistics	5%临界值 5% critical value	P 值 P value	平稳性 Stationarity
物流业景气指数 LLPI	-5.270***	-2.896 1	0.000 0	平稳
农产品批发价格指数 LNONG_SA	-5.375***	-3.464 2	0.000 1	平稳

注: \_SA 为经过季节调整后,LLPI 已是季节调整后指数;\*\*\* 表示在 1% 的水平上显著。

Note: \_SA is seasonally adjusted, and LLPI is seasonally adjusted index. \*\*\* means significant at the 1% level.

农产品批发价格指数、物流业景气指数在 5% 显著性水平下均通过单位根检验,说明 LLPI、LNONG\_SA 为平稳序列,可用于构建 MS-VAR 模型,能够保证估计的有效性。

#### 4.3 MS-VAR 模型

##### 4.3.1 模型估计

通过平稳性检验后,建立 MS-VAR 模型。在使用 MS-VAR 模型进行计算前,通过 BDS 检验农产品批发价格指数与物流业景气指数间存在非线性关系。由于目前没有严格程序可确定 MS-VAR 模型滞后阶数,一般沿用普通 VAR 模型最优滞后阶数的确定准则,即根据 AIC、SIC 和 HQ 准则,得出基于 LLPI 与 LNONG\_SA 的 MS-VAR 模型最优滞后阶数为 2。针对区制选择,将模型的区制状态设定为 2。

MS-VAR 模型可划分为多种形式,通过比较不同形式的对数似然比、AIC 值、HQ 值、SC 值等,依据对数似然比值最大、AIC 值最小、HQ 值最小、SC 值最小准则,确定基于 LLPI 与 LNONG\_SA 最优模型

形式为 MSIH(2)-VAR(2),且 MSIH(2)-VAR(2)模型卡方统计量和 DAVIES 检验的 P 值均 < 5%,显著地拒绝线性模型的假设,说明模型选择合理,由表 2 可见。

##### 4.3.2 结果分析

本研究 MS-VAR 分析的 2 区制如图 3 所示,自 2012 年 2 月以来存在 35 次区制转换,在 2012 年,较多的样本处于区制 2 内,在 2013 年,较多的样本处于区制 1 内,在 2014—2015 年,大部分样本处于区制 2 内;在 2016 年,41.7% 的样本处于区制 1 内,58.3% 的样本处于区制 2 内;在 2017 年,较多的样本处于区制 1 内;2018—2019 年 1 月,样本较多的处于区制 2 内。

农产品批发价格指数和物流业景气指数间存在明显的“双区制”动态变化特征,处于区制 1 的维持概率是 0.416 1,处于区制 2 的维持概率是 0.728 5,相对应地,处于区制 1 的平均持续期为 1.71 个月,处于区制 2 的平均持续期为 3.68 个月,状态转换频繁。区制 2 下农产品批发价格指数和物流业景气指

数之间的持续时间为区制 1 的 2 倍。从模型估计的区制转移概率阵可知,由区制 1 向区制 2 转移的概

率为 0.583 9,由区制 2 向区制 1 转移的概率为 0.271 5。

表 2 基于 LLPI 与 LNONG\_SA 的模型选择依据

Table 2 Model selection basis based on LLPI and LNONG\_SA

模型类型 Model type	对数似然比 Log-likelihood	赤池准则 AIC	HQ 信息准则 HQ	施瓦兹准则 SC	LR 线性检验 LR linear test
MSI(2)-VAR(2)	368.245 5	-8.363 0	-8.165 2	-7.871 0*	8.261 9
MSM(2)-VAR(2)	356.501 3	-8.083 4	-7.885 6	-7.591 4	-15.226 5
MSMH(2)-VAR(2)	369.596 3	-8.323 7	-8.091 1	-7.745 0	10.963 4
MSIH(2)-VAR(2)	373.911 1	-8.426 5*	-8.193 8*	-7.847 7	19.593 0
MSIA(2)-VAR(2)	376.981 5	-8.380 5	-8.089 7	-7.657 1	25.733 9
MSMA(2)VAR(2)	291.310 5	-6.340 7	-6.049 9	-5.617 3	-145.608 1
MSIAH(2)-VAR(2)	378.290 1*	-8.340 2	-8.014 5	-7.530 0	28.351 2*
MSMAH(2)-VAR(2)	291.310 5	-6.269 3	-5.943 6	-5.459 0	-145.608 1

注：\* 表示根据对应的判断标准下最优选择。

Note: \* indicates the optimal choice according to the corresponding judgment criteria.

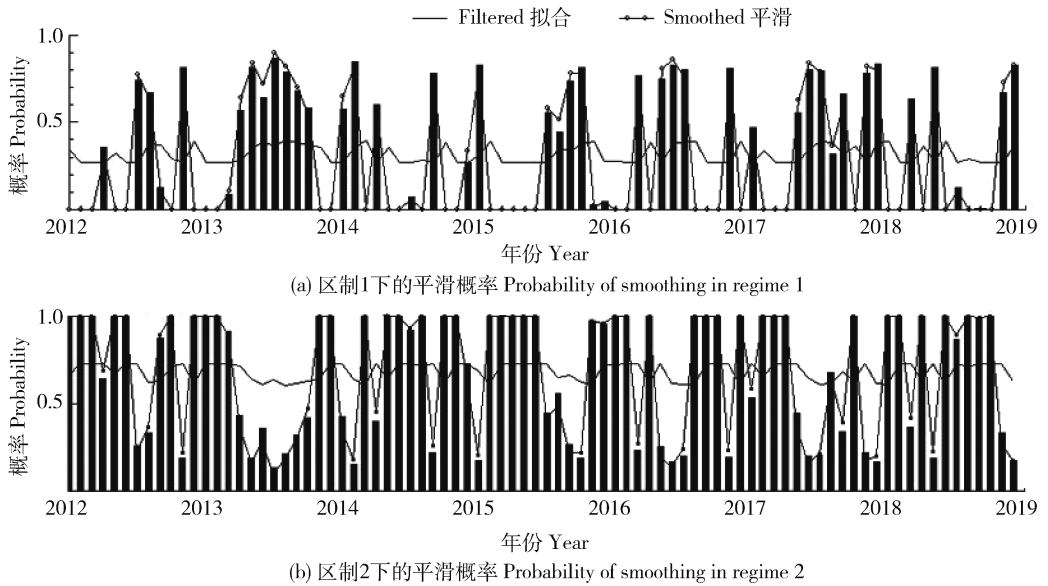


图 3 基于 LLPI 与 LNONG\_SA 的各区制下平滑概率

Fig. 3 Smoothing probability based on LLPI and LNONG\_SA

表 3 基于 LLPI 与 LNONG\_SA 的各区制持续期

Table 3 District duration based on LLPI and LNONG\_SA

区制 Regime	样本数 Number of samples	频率 Frequency	平均持续期 Average duration
区制 1 Regime 1	26.7	0.317 4	1.71
区制 2 Regime 2	57.3	0.682 6	3.68

在不同区制状态下,物流业景气指数与农产品批发价格指数的相关程度不同。在区制 1 下,物流业景气指数与农产品批发价格指数的相关系数为 -0.543 0,而在区制 2 下,2 者的相关系数为 -0.260 2,区制 1 时 LLPI 与 LNONG\_SA 序列的相互影响程度要强于区制 2 时的影响程度,说明了物流业景气指数与农产品批发价格指数之间的传导具有非线性特征,见表 4 所示。

表4 基于LLPI与LNONG\_SA的各区制变量相关系数矩阵

Table 4 Correlation coefficient matrix of each zone variable based on LLPI and LNONG\_SA

区制 1 Regime 1	农产品批发 价格指数 LNONG_SA	物流业 景气指数 LLPI	区制 2 Regime 2	农产品批发 价格指数 LNONG_SA	物流业 景气指数 LLPI
农产品批发价格指数 LNONG_SA	1.000 0	-0.543 0	农产品批发价格指数 LNONG_SA	1.000 0	-0.260 2
物流业景气指数 LLPI	-0.543 0	1.000 0	物流业景气指数 LLPI	-0.260 2	1.000 0

MSIH(2)-VAR(2)模型估计结果如表5所示,分别比较区制1和区制2状态下农产品批发价格指数和物流业景气指数的标准误(SE),可看出区制2状态下标准误(0.026 4、0.040 7)高于区制1状态下标准误(0.014 9、0.007 6)。

无论农产品批发价格指数、物流业景气指数都是受其自身滞后1期的正向显著影响,受其自身滞后2期的负向显著影响。比较2者之间的相关性,

相比于农产品批发价格指数,物流业景气指数更容易受到对方的影响。当农产品批发价格指数滞后1期增加一个单位,物流业景气指数减少-0.134 7个单位,即农产品批发价格指数上升,物流业会收缩;农产品批发价格指数滞后2期增加一个单位,物流业景气指数增加0.211 7个单位,即农产品批发价格指数上升,物流业会扩张,且扩张的幅度比上期收缩的幅度大。可见,物流业景气指数会受到农产

表5 基于LLPI与LNONG\_SA的模型估计结果

Table 5 Estimation results of LLPI and LNONG\_SA models

项目 Item	农产品批发价格指数 LNONG_SA	物流业景气指数 LLPI
均值(区制1) Const(Regime 1)	1.412 7***	1.815 6***
均值(区制2) Const(Regime 2)	1.415 6***	1.833 5***
农产品批发价格指数滞后1期 LNONG_SA_1	1.062 7***	-0.134 7**
农产品批发价格指数滞后2期 LNONG_SA_2	-0.349 4***	0.211 7***
物流业景气指数滞后1期 LLPI_1	0.094 4	0.590 0***
物流业景气指数滞后2期 LLPI_2	-0.066 1	-0.149 4***
标准误(区制1) SE(Regime 1)	0.014 9	0.007 6
标准误(区制2) SE(Regime 2)	0.026 4	0.040 7

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。

Note: \*\*\*, \*\* and \* mean significant at 1%, 5% and 10%, respectively.

品批发价格指数波动的显著影响,且累积影响为正。农产品“滞销”可能由于农产品批发价格过低,导致物流业收缩,农产品运不出来,大多“烂在地里”。

#### 4.3.3 脉冲响应分析

为了进一步考察 LONG\_SA 与 LLPI 的影响

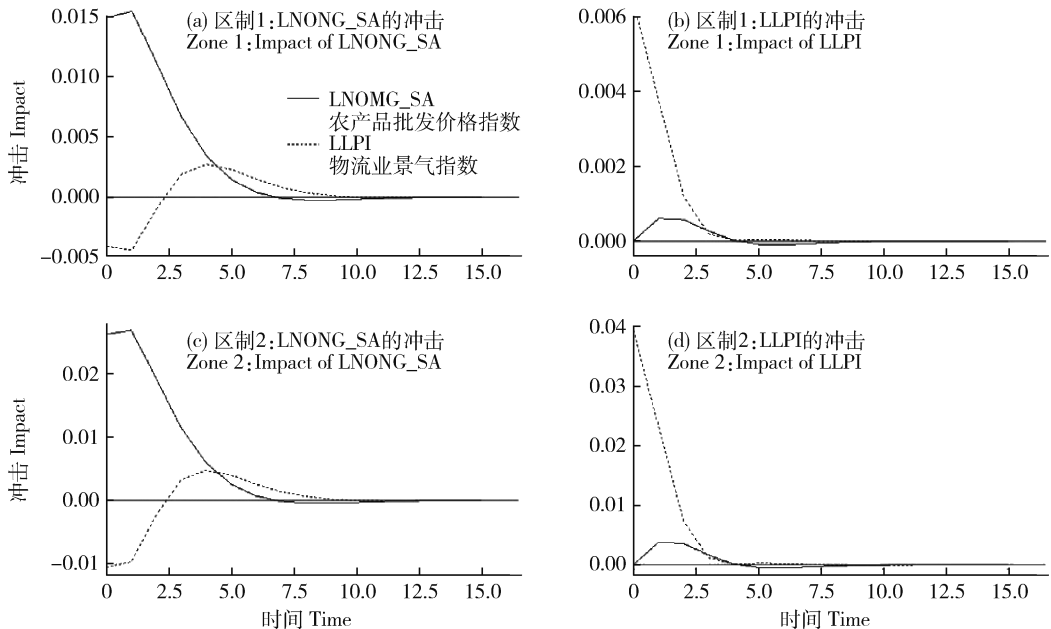


图4 基于LLPI与LNONG\_SA的各区制下脉冲响应

Fig. 4 Impulse response based on LLPI and LNONG\_SA

农产品批发价格指数冲击对物流业景气指数的动态影响。给定农产品批发价格指数一个标准差的正冲击,在区制1下,物流业景气指数在当期有正向响应,随后开始上升,在第4期达到正的最大值0.002,随即开始下降,在第11期达到收敛。在区制2下,物流业景气指数当期有负向响应,随后开始上升,在第4期达到正的最大值0.004,随即开始下降,在第11期达到收敛。区制2下农产品批发价格指数对物流业景气指数的冲击力度比区制1大;区制1下,农产品批发价格指数对物流业景气指数的冲击力度大于物流业景气指数对农产品批发价格指数的冲击力度。

总体来说,在任何区制下,农产品批发价格指数显著影响物流业景气指数,且累积影响为正。农产品批发价格指数上升,会导致物流业景气指数上升。给定农产品批发价格指数一个标准差的正冲击,无论区制1、2下,物流业景气指数均在第4期达到最大,持续到第11期收敛。

物流业景气指数冲击对农产品批发价格指数的

方向、持续时间与作用强度,并比较不同区制下短期动态影响差异。基于MSIH(2)-VAR(2)模型分别给物流业景气指数、农产品批发价格指数一个冲击,观察其在不同区制状态下的响应情况(图4)。

动态影响。给定物流业景气指数一个标准差的正冲击,在区制1下,农产品批发价格指数在当期有正向响应,随后开始上升,在第1期达到正的最大值0.0006,随即开始下降,在第9期达到收敛,物流业景气指数冲击农产品批发价格指数的累积影响为正。在区制2下,物流业景气指数当期有正向响应,随后开始上升,在第1期达到正的最大值0.004,随即开始下降,在第9期达到收敛。区制2下物流业景气指数对农产品批发价格指数的冲击力度比区制1大;区制1下,物流业景气指数对农产品批发价格指数的冲击力度小于农产品批发价格指数对物流业景气指数的。

总之,农产品批发价格指数会显著影响物流业景气指数提高,无论是在区制1还是区制2下,物流业景气指数、农产品批发价格指数对其自身的冲击都强于其对对方的冲击。

## 5 结论与启示

### 5.1 结论

基于2011年12月—2019年1月农产品批发



价格指数、物流业景气指数的月度数据,本研究构建了农产品批发价格指数与物流业景气指数之间MS-VAR模型进行实证分析,主要得出以下结论:

农产品批发价格指数作为先导性指标,显著影响物流业景气指数,且累积影响为正。但是农产品批发价格指数对物流业景气指数的正向显著影响是在滞后2期完成的,政策的落实存在时滞,不是立竿见影的。

农产品批发价格指数与物流业景气指数间存在明显的“双区制”动态变化特征。处于区制2的总时间和平均持续时间均要显著长于区制1的时间。宏观经济波动、运费成本的变动、价格支持政策,是可能导致农产品批发价格指数与物流业景气指数之间波动存在区制转换效应的主要原因。

农产品批发价格指数与物流业景气指数之间波动的区制状态具有较强的持续性。区制1的持续概率为0.4161,区制2持续概率为0.7285,从区制1转换到区制2时的转换概率要大于从区制2转换到区制1的概率,不同区制状态之间的转换具有非对称性。

## 5.2 启示

农产品批发价格指数对物流业景气指数有正向显著影响,且农产品批发价格指数与物流业景气指数间存在长期均衡关系,在区制1下,农产品批发价格指数与物流业景气指数相关性强于区制2下的相关性。

我国农产品批发价格指数上升,会促进农业企业、农业合作社、家庭农场、种粮大户、普通农户生产农产品积极性提高,农产品供给增加,从而提升物流需求量。但是并不是农产品批发价格越高越好,农产品批发价格指数上升,会使物流业景气指数上升,然而农产品批发价格太高,则又会导致农产品三量齐增,其会对我国农业产业的健康发展、农民就业以及农民收入增长产生不利影响。

## 致谢

作者对匿名审稿专家和田志宏教授、郑志浩教授、武拉平教授的宝贵修改意见表示衷心感谢。

## 参考文献 References

[1] Price Statistics Review Committee. The Wholesale Price Index [M]. In: *The Price Statistics of the Federal Government*.

- Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1961: 61-72
- [2] 李靓. 基于产业链视角的蔬菜价格形成研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2018  
Li L. Research on vegetable price formation from the perspective of industrial chain[D]. Beijing: China Agricultural University, 2018 (in Chinese)
- [3] 刘玲. 我国蔬菜价格波动特征与传导机制研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2017  
Liu L. Research on characteristics and conduction mechanism of vegetable price fluctuation in China[D]. Taian: Shandong Agricultural University, 2017 (in Chinese)
- [4] 孟文强, 杨珺. 农产品价格指数的季节调整方法研究[J]. 统计与决策, 2015(6): 4-7  
Meng W Q, Yang J. Research on seasonal adjustment methods of agricultural price index[J]. *Statistics and Decision*, 2015(6): 4-7 (in Chinese)
- [5] 罗光强, 周黎. 经济新常态下农产品价格波动趋势分析[J]. 统计与决策, 2016(21): 83-86  
Luo G Q, Zhou L. Analysis on the trend of agricultural price fluctuation under the new normal economy[J]. *Statistics and Decision*, 2016(21): 83-86 (in Chinese)
- [6] 李桂芹, 王丽丽. 蔬菜全产业链价格传递机制研究[J]. 农业经济问题, 2012, 33(11): 30-36, 110-111  
Li G Q, Wang L L. Research on price transmission mechanism of the whole vegetable industry chain [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2012, 33(11): 30-36, 110-111 (in Chinese)
- [7] 潘建伟, 张立中, 胡天石. 基于流通视角的农产品价格传导机制研究[J]. 农业技术经济, 2018(6): 106-115  
Pan J W, Zhang L Z, Hu T S. Research on the price transmission mechanism of agricultural products from the perspective of circulation [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2018(6): 106-115 (in Chinese)
- [8] Shahbaz M, Wahid A N M, Haider A. Empirical psychology between wholesale price and consumer price indices: The case of Pakistan[J]. *The Singapore Economic Review*, 2010, 55(3): 537-551
- [9] 姚寿福. 我国农产品批发价格指数与CPI协整关系分析[J]. 经济体制改革, 2012(1): 97-101  
Yao S F. Analysis on the co-integration relationship between wholesale price index of agricultural products and CPI in China [J]. *Reform of Economic System*, 2012(1): 97-101 (in Chinese)
- [10] 谭晶荣, 邓强, 王瑞. 国际大宗商品期货价格与中国农产品批发市场价格关系研究[J]. 财贸经济, 2012(6): 131-137  
Tan J R, Deng Q, Wang R. Research on the relationship between international commodity futures prices and the prices of China's wholesale agricultural products market[J]. *Finance & Trade Economics*, 2012(6): 131-137 (in Chinese)
- [11] 唐光海. 基于产业景气指数的我国现代物流业发展实证分析

- [J]. 中国流通经济, 2008, 22(7): 20-23  
Tang G H. Empirical analysis of the development of modern logistics industry in China based on the industrial prosperity index[J]. *China Business and Market*, 2008, 22(7): 20-23 (in Chinese)
- [12] 王虹, 袁东学. 基于 MTV 模型的物流业运行景气波动研究[J]. 统计与决策, 2011(8): 110-113  
Wang H, Yuan D X. Study on the fluctuation of logistics operation boom based on MTV model [J]. *Statistics and Decision*, 2011(8): 110-113 (in Chinese)
- [13] 孙颖. 物流业景气指数与制造业采购经理指数关系的检验[J]. 统计与决策, 2017(12): 143-145  
Sun Y. Test of the relationship between logistics business climate index and manufacturing purchasing manager index [J]. *Statistics and Decision*, 2017(12): 143-145 (in Chinese)
- [14] 罗涛. 生产者价格指数与物流业景气指数关系研究[J]. 价格理论与实践, 2018(4): 81-84  
Luo T. Research on the relationship between producer price index and logistics industry prosperity index[J]. *Price: Theory & Practice*, 2018(4): 81-84 (in Chinese)
- [15] 汪旭晖, 杜航. 基于物联网采纳的生鲜农产品冷链物流决策: 成本收益分析视角[J]. 系统工程, 2016, 34(6): 89-97  
Wang X H, Du H. Decision-making of cold chain logistics of fresh agricultural products adopted based on internet of things: From the perspective of cost-benefit analysis [J]. *System Engineering*, 2016, 34(6): 89-97 (in Chinese)
- [16] 钟美瑞, 谌杰宇, 黄健柏, 谌金宇. 基于 MSVAR 模型的有色金属价格波动影响因素的非线性效应研究[J]. 中国管理科学, 2016, 24(4): 45-53  
Zhong M R, Chen J Y, Huang J B, Chen J Y. Study on the nonlinear effect of factors influencing the price fluctuation of non-ferrous metals based on MSVAR model [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2016, 24(4): 45-53 (in Chinese)
- [17] 李智, 林伯强, 许嘉峻. 基于 MSVAR 的国际原油期货价格变动研究[J]. 金融研究, 2014(1): 99-109  
Li Z, Lin B Q, Xu J J. Research on international crude oil futures price changes based on MSVAR [J]. *Journal of Financial Research*, 2014(1): 99-109 (in Chinese)
- [18] 刘艺卓. 汇率变动对中国农产品价格的传递效应[J]. 中国农村经济, 2010(1): 19-27  
Liu Y Z. Pass-through effect of exchange rate fluctuations on China's agricultural prices[J]. *Chinese Rural Economy*, 2010(1): 19-27 (in Chinese)
- [19] Krolzig H M. The Markov-Switching Vector Autoregressive Model[M]. In: *Markov Switching Vector Autoregressions: Modelling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis*, 1997: 6-28, DOI:10.1007/978-3-642-51684-9\_2
- [20] Hamilton J D. Specification testing in Markov-switching time-series models[J]. *Journal of Econometrics*, 1996, 70(1): 127-157

责任编辑: 王岩