

# 农产品期货价格发现与套期 保值有效性研究 ——以玉米为例

● 张明燕 张士云

(安徽农业大学 经济管理学院, 安徽 合肥 230036)

**摘 要:** 本文运用 2014—2018 年 257 组玉米期现货市场价格的周数据, 构建 VAR 模型检验玉米期货与现货价格的引导关系, 运用 OLS 模型定量分析玉米期货市场的套期保值效率。结果表明: 玉米期现货价格间存在长期协整关系; 玉米期货价格单向引导现货价格且具有价格发现功能; 玉米期货市场套期保值对冲成本和绩效值都较低。最后分析了期货市场套期保值有效性低的原因, 并提出了相应的政策建议。

**关键词:** 期货市场; 价格发现; 套期保值; 有效性

**DOI:** 10.16853/j.issn.1009-4458.2020.01.012

**中图分类号:** F323      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1009-4458(2020)01-0078-08

经过 30 多年的发展, 我国农产品期货在国内衍生品市场上发展较为成熟, 目前已有超过 20 多个品种。2018 年大连商品交易所农产品交割量达到 21.7 万手, 交割金额超过 70 亿元<sup>[1]</sup>。2019 年 2 月, 中央一号文件明确指出, 要扩大“保险+期货”试点, 打通金融服务“三农”各个环节, 支持重点领域特色农产品期货期权品种上市<sup>[2]</sup>, 表明新形势下, 农产品期货市场与各市场主体, 拥有较大的市场发展空间和市场服务开拓空间, 更拥有服务好“三农”的广阔领域。近年来, 全国主要粮食生产成本和管理成本不断上升, 全国各粮食种植区频发自然灾害, 农产品价格波动剧烈, 价格的不确定性为广大农户带来了巨大的市场风险。农产品期货作为有利的避险工具, 具有价格发现和风险管理的功能, 在一定程度上可以规避现货市场价格的风险, 投资者还可以通过合理搭配期货的

品种及数量, 来实现自身利润最大化, 这对于农户保障自身收入以及进行农产品投资决策都具有重要作用。因此, 研究我国农产品期货市场功能的发挥及有效性问题是具有重大意义的。

玉米是全球第一大粮食作物, 每年总产量和消费量都稳居世界首位, 2018 年全球玉米产量和消费量均超过 11 亿吨, 我国玉米产量约占 23%。在我国农产品产量上, 玉米稳居首位, 近年产量高达 2 亿多吨。我国玉米供给量和消费量的不断增长, 同时也推动了玉米期货市场的发展。玉米期货合约自上市以来, 一直是交易量和交易金额最大的期货品种。因此, 本文从玉米期货市场的价格发现和套期保值功能入手, 研究农产品期货市场的有效性, 旨在为农产品期货市场服务“三农”提供良好的借鉴意义。

收稿日期: 2019-10-12

基金项目: 国家自然科学基金项目“粮食规模经营主体风险累积、行为响应及政策优化研究”(71873004)。

作者简介: 张明燕(1997—), 女, 安徽合肥人, 硕士研究生。研究方向: 农林经济管理。

## 一、文献综述

价格发现和套期保值是期货市场的两大基本功能,针对这两大功能,国内外学者都进行了大量的研究。学者对于价格发现功能的研究较为完善,主要研究方法有协整检验、G-S模型、VAR模型、两步检验法、信息份额模型、Granger因果检验等,这些方法被广泛应用于以铜为主的金属期货和以小麦为主的粮食期货的检验。对于套期保值功能,目前研究方法有套期保值比率分析、套期保值绩效、基差分析、OLS模型、ECM模型、GARCH模型等,主要集中于股指、原油和农产品期货的研究<sup>[3]</sup>。以上研究成果较为系统完善,为本文的研究方法提供了良好的借鉴。

从已有文献来看,对于农产品期货市场价格发现功能,研究成果体现在以下两个方面。

第一,是检验期货价格和现货价格是否具有协整关系。已有研究大多采用Johnson两步法检验,研究结论一致认为农产品期货价格和现货价格具有长期稳定的协整关系<sup>[4-5,6]</sup>。第二,是分析判断期货价格和现货价格的引导关系,大部分学者认为玉米期货市场单向引导现货市场<sup>[7-8,9]</sup>,然而,王时芬和汪喆采用Granger因果检验得出我国大豆期货价格和现货价格之间为双向引导关系<sup>[10]</sup>;宋博和邓莹的研究结论也表明我国玉米和大豆期现货价格之间的传导是双向的<sup>[11]</sup>;张烨认为大连玉米期货市场和现货市场有双向引导性,但期货市场对现货市场的滞后引导性较弱<sup>[12]</sup>。对于农产品期货市场套期保值功能方面,研究成果主要集中在对套期保值功能的指标计算上。苏蕾等利用ECM和BGARCH模型分析棉花期货市场的最优套期保值比率和绩效值,研究表明棉花套期保值比率为0.014左右,套期保值绩效为20%左右<sup>[13]</sup>。然而,陈雨生等通过基差分析和合约流动性分析等方法,对中国玉米期货市场的套期保值功能进行实证研究,结果表明中国玉米期货市场套期保值功能正在逐步改善<sup>[14]</sup>;周振南利用GARCH模型对小麦、玉米和棉花三种农产品期货的套期保值绩效进行对比,发现与国外相同农产品的套期保值效果相比,我国玉米、小麦、棉

花的套期保值绩效都很差,我国套期保值品种最多只能降低约14%的风险,有的甚至为零<sup>[15]</sup>。上述研究为本文提供了良好的借鉴,但也存在进一步探讨的空间:一是玉米期货价格和现货价格之间的引导关系没有形成一致的结论;二是已有文献对农产品套期保值的有效性问题的研究较少,就玉米期货市场套期保值比率和绩效值的高低看法不同;三是已有的研究较为单一,将价格发现和套期保值功能相结合进行研究不多。

基于此,本文将利用257组玉米期现货市场价格周数据,将期货市场的价格发现和套期保值两大功能相结合,充分论证我国农产品期货市场的有效性,并提出相应的政策建议,为更多的农户进行农产品套期保值决策提供有效的方法,对发展我国农产品期货市场和服务实体经济具有指导意义。

## 二、价格发现和套期保值功能的研究方法

### (一) 数据来源与处理

#### 1. 数据来源

样本数据为257组时间对应的玉米期现货价格周数据,期货价格取自大连商品交易所公布的周行情数据,现货价格是中华粮网公布的全国原粮平均价。

#### 2. 数据处理

(1) 每个月都对对应有很多份不同到期日的期货合约,期货品种的价格具有不连续的特征。大致有两种方式选择期货价格,一种是选择当月到期的合约,另一种是月度主力合约。本文是采用第二种办法,因为主力合约能够代表大多数投资者的投资意愿,其价格能更好地反映出期货市场的真实价格走势。

(2) 由于节假日等某些原因导致的休市,现货价格和期货价格对应缺少了4组数据,但相对于总体样本数据而言,所占比例很小,影响不大,所选取的样本数据仍然具有连贯性。

(3) 用F和S代表期货价格和现货价格,本文的实证计量分析是基于Eviews7.2进行的。

### (二) 价格发现功能的研究方法

为了全面地研究我国玉米期货的价格发现功

能,本文采取了多种方法,这里仅对主要分析方法进行简要阐述。

### 1. 向量自回归模型

$$Y_t = C + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \cdots + A_p Y_{t-p} + B_1 X_{t-1} + B_2 X_{t-2} + \cdots + B_p X_{t-p} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = C + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \cdots + A_p Y_{t-p} + B_1 X_{t-1} + B_2 X_{t-2} + \cdots + B_p X_{t-p} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

在设定 VAR 模型时,主要应依据经济理论来判别哪些变量应在模型中,模型中的每个变量都必须具有平稳性或者具有协整关系。在进行 VAR 建模时,要根据信息准则确定变量的滞后阶数,并检验所建立的 VAR 模型的稳定性。

### 2. Granger 因果检验

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j Y_{t-j} + u_{1t} \quad (3)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^p \chi_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q \delta_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (4)$$

### 3. 脉冲响应与方差分解

脉冲响应函数是以图形的形式直观地展示出,当一个变量受到某种冲击时系统内所有变量的变化情况和波动趋势,并能够通过图表判断跟踪期后的最终趋势。而方差分解在此基础上,进一步给出了定量分析,清晰地反映出了当一个变量在受到不同冲击后所有变量占总方差比例的变化情况。

#### (三) 套期保值功能的研究方法

##### 1. 套期保值比率与套期保值绩效

由于期现货市场有不同的收益和风险,所以交易者在进行套期保值交易时,应根据最优套期保值比率建立相应的头寸。本文以风险最小化的角度计算最优套保比和套保绩效。

##### (1) 套期保值比率

假设某种植户在  $T_1$  时预计在未来出售 1 单位的农产品,但担心农产品价格下跌,所以建立了  $h$  单位的多头,到了  $T_2$  时刻,种植户卖出 1 单位的农产品并将  $h$  单位的农产品期货多头进行平仓,则农户的收益为现货市场收益与期货市场收益之差。

$$\text{收益: } R = \Delta S - h\Delta F \quad (5)$$

式(5)中  $R$  表示农户的收益,  $\Delta S$  表示 1 单位现货市场收益,  $\Delta F$  表示 1 单位期货市场收益,  $h$  表示最优套期保值率。

VAR 模型将所有变量作为一个系统来预测,是所有变量当期值与其滞后值的函数。这里假定只有两个变量,则形式为:

方差:

$$\text{Var}(R) = \text{Var}(\Delta S) + h^2 \text{Var}(\Delta F) - 2h \text{Cov}(\Delta S, \Delta F) \quad (6)$$

求一阶偏导数,得:

$$\frac{d\text{Var}(R)}{dh} = 2h \text{Var}(\Delta F) - 2 \text{Cov}(\Delta S, \Delta F) \quad (7)$$

求二阶偏导数,得:

$$\frac{d^2 \text{Var}(R)}{dh^2} = 2 \text{Var}(\Delta F) \quad (8)$$

式(8)大于 0,即二阶偏导大于 0,则令式(7)等于 0 得:

$$h = \frac{\text{Cov}(\Delta S, \Delta F)}{\text{Var}(\Delta F)} = \rho \frac{\sigma_s}{\sigma_f} \quad (9)$$

##### (2) 套期保值绩效

采用埃德林顿方法测算<sup>[16]</sup>,公式为:

$$E_h = \frac{\text{Var}(u) - \text{Var}(h)}{\text{Var}(u)} \quad (10)$$

埃德林顿测度方法得到的绩效值越大,表示套期保值操作对于降低价格风险的作用越大,效果越好。

##### 2. 套期保值功能的应用模型

本文采用的是 OLS 计量模型,这种计量模型的应用性较广泛,操作性更强。Johnson 和 Stein 首次将 OLS 模型应用于套期保值比率的计算中,后来经 Ederington 扩展,将其应用于金融产品的套期保值中<sup>[17]</sup>。回归模型如下:

$$\Delta S_t = \alpha + \beta \Delta F_t + u_t \quad (11)$$

其中  $\Delta S_t$  和  $\Delta F_t$  代表现货和期货价格的一阶差分,  $u_t$  代表回归模型的随机扰动项,  $\beta$  代表最优套期保值率的最大似然估计值。

### 三、价格发现和套期保值功能的实证分析

#### (一) 价格发现功能的实证分析

#### 1. 相关性分析

由表1看出玉米期货价格的均值大于现货价格的均值,符合仓储理论。

表1 玉米期货价格与现货价格的统计值

	均值	中值	最大值	最小值	标准差
期货价格	1918.77	1838	2557	1392	340.42
现货价格	1917.54	1822.32	2560	1508.24	269.3

观察二者的变动趋势,由图1可看出,2014—2018年玉米期现货价格变动总体上保持一致。

两者的相关系数为0.9028,表明期现货价格的相关性极高,研究的可行性很高。

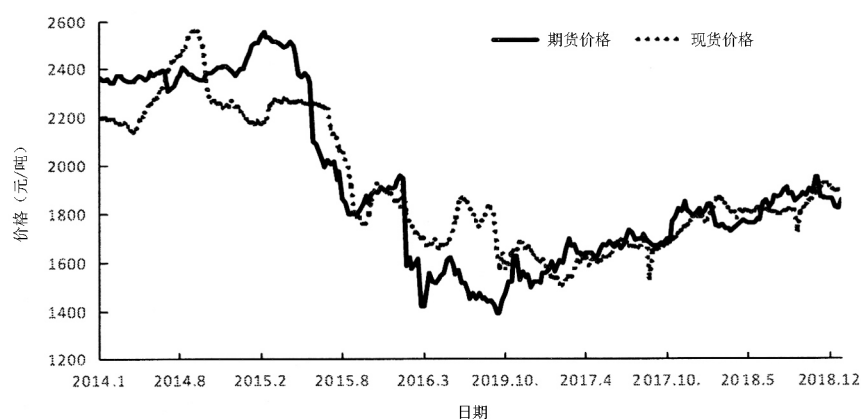


图1 玉米期现货价格走势

#### 2. 单位根检验

表2 单位根检验结果

变量	(c, k, n)	ADF 值	1%	5%	10%	p 值	结论
F	(0, 0, 1)	-1.0190	-2.5740	-1.9421	-1.6159	0.2768	非平稳
S	(0, 0, 1)	-0.7089	-2.5740	-1.9421	-1.6159	0.4653	非平稳
DF	(0, 0, 1)	-16.2116	-2.5741	-1.9421	-1.6159	0.0000	平稳
DS	(0, 0, 1)	-8.6948	-2.5741	-1.9421	-1.6159	0.0000	平稳

$c, k, n$  分别代表常数项、趋势项和滞后期,三者是由时序图和信息准则确定的。由实证结果可看出,  $F$  和  $S$  非平稳;二者的一阶差分序列具有同阶单整性,符合  $F \sim I(1)$ 、 $S \sim I(1)$  分布,可能存在

协整关系。

#### 3. 协整检验

用  $F$  对  $S$  回归,结果为:

表3 玉米期货价格对现货价格的回归分析

变量	系数值	系数标准差	t 检验值	p 值
C	547.2584	41.5241	13.1793	0.0000
F	0.7141	0.0213	33.5130	0.0000

表4 残差的单位根检验

变量	(c, k, n)	ADF 值	1%	5%	10%	P 值	结论
残差	(0, 0, 1)	-3.1346	-2.5741	-1.9421	-1.6159	0.0018	平稳

对  $e_t$  作单位根检验,由结果可知,通过了单位根检验,期货价格与现货价格有协整性。

#### 4. 向量自回归模型

表5 VAR 模型的参数结果

变量	S	F
S(-1)	1.0471*** (0.0632) [16.5726]	-0.2022** (0.0876) [-2.3085]
S(-2)	0.0500 (0.0935) [0.5343]	0.2537* (0.1297) [1.9563]
S(-3)	-0.1686*** (0.0612) [-2.7557]	-0.0753 (0.0848) [-0.8876]
F(-1)	0.0634 (0.0463) [1.3707]	0.9941*** (0.0642) [15.4949]
F(-2)	0.0114 (0.0644) [0.1772]	0.0572 (0.0893) [0.6409]
F(-3)	-0.0207 (0.0475) [-0.4363]	-0.0440 (0.0658) [-0.6688]
C	32.4761** (13.8270) [2.3488]	29.6461 (19.1699) [1.5465]

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著,圆括号内数字是变量的标准差,方括号内数字是变量的 t 统计值。

VAR 模型的回归方程为:

$$S_t = 1.0471S_{t-1} + 0.05S_{t-2} - 0.1686S_{t-3} + 0.06334F_{t-1} + 0.0114F_{t-2} - 0.0207F_{t-3} + 32.4761 \quad (12)$$

$$F_t = -0.2022S_{t-1} + 0.2537S_{t-2} - 0.0753S_{t-3} +$$

$$0.9941F_{t-1} + 0.0572F_{t-2} - 0.044F_{t-3} + 29.6461 \quad (13)$$

由式(12)知,现货价格 1 期滞后值对于现货价格当期值的预测能力很强,影响系数达到 1.0471;现货第 2 滞后期和期货价格 1、2 期的滞后值的影响系数相对较低,表示对现货市场当期值预测效果较差;而期现货价格 3 期滞后值对当期现货值有负向影响,系数较低。

由式(13)知,期货市场 1 期滞后值和现货市场 2 期滞后值对期货价格当期值的预测能力较强,分别达到了 0.9941 和 0.2537,可以说二者几乎影响了期货市场当期值;期货市场第 2 滞后期的影响系数相对较低,表明对期货市场当期值的预测效果较差;期现货价格 3 期滞后值对当期值有负向影响,系数值较低。

应用图形法检验模型的稳定性,6 个根都在单位圆内,模型稳定。

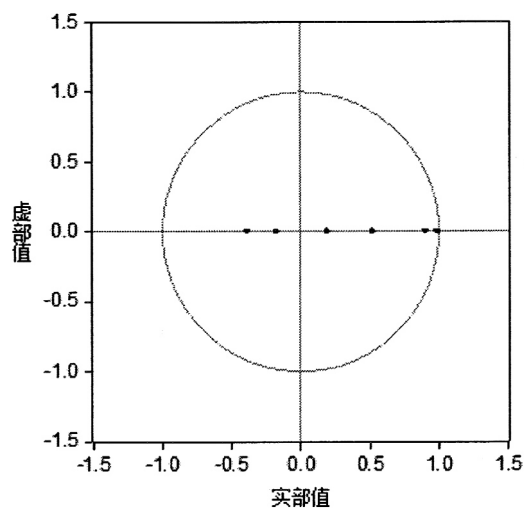


图2 VAR 模型中 AR 根的图

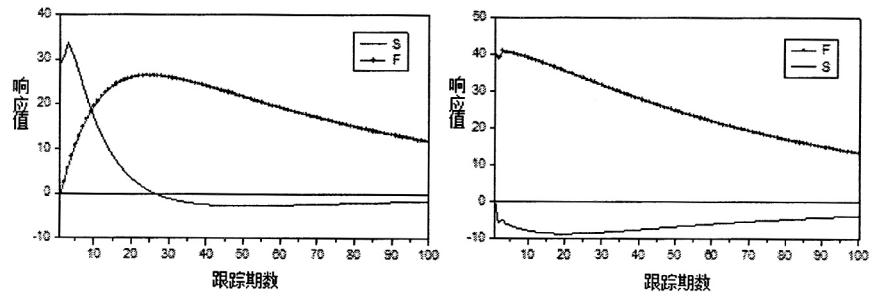
#### 5. Granger 因果检验

表 6 Granger 因果检验结果

原假设	F 统计量	P 值	结论
S 不是 F 的 Granger 原因	1.9200	0.1269	接受
F 不是 S 的 Granger 原因	6.8651	0.0002	拒绝

根据 VAR 模型的阶数取格兰杰因果检验的滞后阶数为 3。观察结果的 P 值与 F 值 ,可以得出结论:F 是 S 的格兰杰原因。

6. 脉冲响应分析



(a) 玉米现货价格脉冲响应分析结果 (b) 玉米期货价格脉冲响应分析结果

图 3 脉冲响应分析结果

如图 3(a) 所示 ,在跟踪期开始时 ,现货价格所受到的信息冲击对其自身就有一个很强的影响 ,第三期达到最大 ,随后不断下降 ,出现了负向影响 ,到第 100 期趋于 -2 左右。而期货价格受到信息冲击时对现货价格的影响大体上呈现出先上升后下降的趋势 ,前 30 期期货价格的变化对现货价格的影响是递增的 ,第 25 期达到最大 ,约为 26 ,后来呈现缓慢减弱的趋势 ,到跟踪期结束正向冲击趋于 15 左右。可以看出 ,从第 10 期开始 ,现货价格的波动主要来自于期货市场 ,这种趋势一直保持到跟踪期结束。

息冲击对其自身就有了很强的影响 ,正向冲击达到了 40 左右 ,随后伴随着波动情况 ,但总体上在平稳下降 ,最终影响趋于 16 左右。当现货市场受到信息冲击时对期货市场的影 响一开始较小 ,后来总体上呈现出下降的趋势 ,到跟踪期结束负向冲击趋于 -2 左右。可以看出 ,在跟踪期间 ,玉米期货市场的波动主要取决于期货市场本身 ,现货市场的波动对期货价格只呈现出轻微的负向效应。

可见 ,当期货市场价格受到冲击时对期现货市场的影响都较大 ,作用时间也更持久。

如图 3(b) 所示 ,在开始时 ,期货价格受到信

7. 方差分解

表 7 玉米期现货价格方差分解结果

时期	现货市场		期货市场	
	现货市场	期货市场	现货市场	期货市场
1	100.0000	0.0000	1.5620	98.4380
2	99.6421	0.3579	0.8152	99.1848
3	98.7116	1.2884	0.5389	99.4611
4	97.3642	2.6358	0.4131	99.5869
5	95.5904	4.4096	0.3419	99.6581
6	93.4333	6.5667	0.3097	99.6903
7	90.9331	9.0669	0.2965	99.7035
8	88.1464	11.8536	0.2977	99.7023
9	85.1372	14.8628	0.3078	99.6922
10	81.9730	18.0270	0.3244	99.6756
11	78.7198	21.2802	0.3453	99.6547
12	75.4381	24.5619	0.3692	99.6308

续表

时期	现货市场		期货市场	
	现货市场	期货市场	现货市场	期货市场
13	72.1807	27.8193	0.3952	99.6048
14	68.9912	31.0088	0.4224	99.5776
15	65.9034	34.0966	0.4504	99.5496
16	62.9423	37.0577	0.4786	99.5214
17	60.1250	39.8750	0.5068	99.4932
18	57.4612	42.5388	0.5348	99.4652
19	54.9557	45.0443	0.5622	99.4378
20	52.6085	47.3915	0.5890	99.4110
21	50.4165	49.5835	0.6152	99.3842
22	48.3742	51.6258	0.6405	99.3595
23	46.4748	53.5252	0.6651	99.3349
24	44.7103	55.2897	0.6888	99.3112
25	43.0721	56.9279	0.7116	99.2884

由表7可知,对于现货价格变动的方差,第1期完全来自现货市场,随后二者变化趋势相反,期货市场占总方差的比例逐渐增加,到25期,两者分别为43.0721%和56.9279%,从25期的变化情况可推断出:期货市场占总方差的比率比现货市场将越来越大。对于期货价格变化的方差,在25期内,期货场所占比例远高于现货市场,一直都保持在98%以上,现货市场的比例相比之下可以忽略不计。因此,对于我国玉米来说,期货价格在期现货价格形成过程中具有绝对优势。

## (二) 套期保值功能的实证分析

由式(11),建立回归方程:

$$DS_t = \alpha + \beta DF_t + u_t \quad (14)$$

回归模型中, $DF_t$ 的t值和P值都通过了检验,而常数项的t统计量不显著,因此去除。得到回归方程为:

$$DS_t = 0.0931 DF_t + e_t \quad t = (1.9629)^* \\ R^2 = 0.0149 \quad F = 3.8530 \\ DW = 1.6530 \quad (15)$$

此时的最优套保率为0.0931,表示对冲一单位玉米现货头寸应建立0.0931单位的方向相反的玉米期货头寸,对冲成本较低。

## 3. 套期保值比率和套期保值绩效的比较

由前面的实证结果和式(10)得出套期保值功能的指标值。

表8 玉米最优套期保值比率和套期保值绩效结果对比

模型	h	Var(u)	Var(h)	E <sub>h</sub>
Unhedged	-	939.0529	939.0529	0
OLS	0.0931	939.0529	925.0221	0.0149

从最优套保比率来看,OLS模型对应的套保率较低,只有10%左右。这说明了套期保值者在进行对冲现货价格波动风险时所需花费的成本较低,即要对冲一单位的玉米现货头寸,只需要建立0.1单位左右的期货头寸。从方差来看,与现货市场自身的方差进行对比,OLS模型得到的套期保值后的方差有所降低,说明进行套期保值后的实际效果更好,但套期保值绩效不到2%,与国外成熟的期货市场相比很低。

## 四、实证结果的原因分析与对策建议

本文借助多种统计方法对大连期货交易所的玉米期货价格和现货市场价格的引导关系和套期保值功能及效率进行了实证研究,得出以下结论:第一,我国玉米期货价格和现货价格具有长期的协整关系,进一步支撑了已有的研究结论。第二,玉米期货价格对现货价格具有单向的引导关系,

玉米期货市场在价格发现中占据绝对的主导地位,验证了期货市场具有价格发现功能。第三,套期保值分析表明玉米套期保值所需花费成本较低,套期保值绩效不到2%,表明套期保值有效性较低,玉米期货市场规避风险的能力较差。

从上述结论来看,我国玉米期货市场套期保值功能的发挥是不充分的,这可能与政府实行粮食价格保护政策和期货市场制度等因素有关。从2004年开始,我国政府建立了多种形式的粮食价格保护政策,旨在保护农产品市场的稳定和保障农民的正常收入,但在一定程度上扭曲了市场制度,影响了农产品期货市场风险规避功能的发挥。并且,目前我国农产品期货市场的主体是中小散户,中小散户期货专业素质较低,经济实力弱,往往难以抵御期货市场上的高风险,加上投资品种较为单一,中小散户无法做出合理的投资决策,从而导致套期保值的实际效果并不理想<sup>[18]</sup>。

基于以上分析,本文提出以下三点对策建议:首先,尽量减少政府的市场干预。我国农产品一直受到国家政策调控的影响,政策的变动直接影响了玉米等农产品的价格变动。因此,建议政府减少市场干预,转变成为市场的监督者,积极促进市场自我调节机制的实现。其次,增加农产品期货种类。如针对玉米期货,可以引入玉米油期货,玉米油作为玉米的下游产品,其价格的影响因素更为复杂,可以建立期货交易,扩大农产品期货市场规模。最后,提高农产品期货市场的社会参与度,政府和监管部门应进一步鼓励企业和机构投资者参与期货交易,优化投资者结构,进一步增强农产品期货市场的有效性,提升农产品期货市场服务“三农”和实体经济的能力。□

#### 参考文献:

- [1] 大连商品交易所. 强化管理 提升服务 保障市场平稳运行——大商所举行农产品交割工作总结会 [EB/OL]. [2019-6-20]. <http://www.dce.com.cn/dalianhangpin/xwzx93/jysxw/6168025/index.html>.
- [2] 新华社. 2019年中央一号文件公布 提出坚持农业农村优先发展总方针 [EB/OL]. [2019-2-19]. [http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/19/content\\_5366925.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/19/content_5366925.htm).
- [3] 吕东辉,杨印生. 跨国粮商套期保值行为研究 [J]. 农业经济问题,2013,34(12):77-80.
- [4] 杨惠珍,韦敬楠,张立中. 我国粮食期货市场价格发现功能的实证分析——以玉米和小麦市场为例 [J]. 价格月刊,2017(5):19-23.
- [5] 马述忠,汪金剑,邵宪宝. 我国战略性农产品期货市场价格发现功能及效率研究——以大豆为例 [J]. 农业经济问题,2011,32(10):20-28.
- [6] 闫云仙. 中国玉米期货市场价格发现功能的实证分析——基于有向无环图的应用 [J]. 中国农村经济,2010(7):39-46.
- [7] 戴鹏,汤晓怡,曾文娟. 中国豆粕期货市场价格发现功能及动态演变——基于动态 Granger 因果检验的经验分析 [J]. 湖南农业大学学报(社会科学版),2019,20(4):10-16.
- [8] ANTO JOSEPH, GARIMA SISODIA, AURIL KUMAR TIWARI. A frequency domain causality investigation between futures and spot prices of Indian commodity markets [J]. Economic Modelling,2014(40):250-258.
- [9] 艾晨曦,马露楠. 中国玉米期货市场价格发现功能的实证研究 [J]. 科技和产业,2015,15(6):58-63.
- [10] 王时芬,汪喆. 我国大豆期货价格与现货价格双向引导机制的研究 [J]. 价格理论与实践,2016(1):136-139.
- [11] 宋博,邓莹. 我国粮食期现货市场的价格发现与价格反馈 [J]. 价格月刊,2018(6):23-29.
- [12] 张烨. 大连玉米与上海铜期货市场价格发现功能比较分析 [J]. 江西农业学报,2009,21(7):195-197+200.
- [13] 苏蕾,都丽玛. 棉花期货套期保值比率与绩效研究 [J]. 经贸实践,2018(6):171+173.
- [14] 陈雨生,乔娟. 中国玉米期货市场套期保值功能的实证分析 [J]. 农业技术经济,2008(2):31-37.
- [15] 周振南. 基于 GARCH 模型的农产品期货套期保值绩效研究 [J]. 西部经济管理论坛,2016,27(4):43-49+58.
- [16] 周璐平. 铁矿石套期保值比率的实证研究 [D]. 浙江:浙江大学,2017.
- [17] 王元昊,张继鹏. 上证50股指期货套期保值的实证研究 [J]. 时代金融,2017(5):188+190.
- [18] 苏玉峰. 中国农产品期货市场发展与问题研究 [J]. 改革与战略,2016,32(3):55-57.

责任编辑:张榕