

非线性非均衡蛛网模型框架下猪肉价格 循环波动研究

——基于可变参数模型的实证

宋长鸣

(华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)



摘要 本文尝试运用可变参数模型实证分析非线性非均衡蛛网理论模型框架“猪周期”是否满足稳定的条件。研究表明,利用非线性非均衡蛛网理论模型框架下价格趋于收敛的充要条件:每一期价格对前期价格的一阶导数恒小于1,再结合可变参数模型可以对猪肉价格等具有周期性波动的时序数据是否趋于收敛进行实证检验。该分析框架下猪肉价格缺乏稳定性条件,并有发散的趋势。相对于猪肉市场的需求,供给对猪肉价格变化更为敏感,以致“猪周期”反复出现。基于此,政府有必要平衡猪肉市场“高价”和“低价”情况下出台的支持政策,加大“猪肉低价”状态下的支持力度;其次是推广生猪价格指数保险,降低“低价”时养殖户的损失,保证生猪供给的稳定;最后,尝试试点生猪期货交易,提高“预期价格”在养殖户生产决策中的重要性。

关键词 猪肉; 价格; 循环波动; 蛛网模型; 可变参数模型

中图分类号: F 323.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2016)06-0001-07

DOI 编码: 10.13300/j.cnki.hnwkxb.2016.06.001

市场经济制度下商品价格波动是正常的经济现象,但频率快、幅度大的波动会增加市场的不确定性,扭曲价格机制,扰乱市场规律,周而复始加剧价格波动。研究商品价格波动特征和影响因素的文献较多,出发点大多是总结波动规律、分析波动原因,落脚点一般是提出缓解波动的政策措施和途径等。若导致剧烈波动的因素逐渐消失,出台调控措施的现实意义会下降,如蔬菜等农产品生产遭受自然灾害后鼓励扩大种植面积的决策可能会导致来年的低价。因此,在出台具体的调控政策前,应了解商品价格波动发展的趋势。若商品价格波动逐步趋于稳定,则出台相应调控措施的必要性减弱;若波动趋于发散,则需立即采取有效的支持政策,来缓解商品价格波动的剧烈程度。研究商品价格稳定性条件较为普遍的理论为“蛛网模型”。

其中,运用蛛网模型定性分析商品,特别是生产周期较长的农产品价格波动原因和发展趋势的文献较多。张树忠等运用蛛网模型定性探索了中国小宗农产品价格决定机制,认为小宗农产品供给价格弹性大于需求价格弹性是小宗农产品价格发散的原因^[1]。刘杨运用传统蛛网模型解释粮价波动现象,落脚点也是阐述粮食供给和需求价格弹性之间的相对大小^[2]。孙礼照分析中国农产品价格不稳定波动的原因,指出提高农产品的需求价格弹性才能促使农产品价格进入稳定均衡状态^[3]。赵全等运用甘肃粮食产量和交易量表征供给和需求,估计了甘肃省粮食的供给和需求函数,并比较供给和需求价格弹性来说明甘肃粮食市场是发散型蛛网^[4]。

收稿日期:2016-05-01

基金项目:国家自然科学基金项目“产品替代对蔬菜价格不规则波动的影响及作用机制研究”(71503093); 国家社会科学基金项目“安全与效率视角下的鲜活农产品供应链结构优化研究”(13CGL055); 中央高校基本科研业务费专项基金项目“替代品对果蔬价格波动的动态影响机理研究”(2662015RW009)。

作者简介:宋长鸣(1986-),男,讲师,博士;研究方向:农产品价格。

此外,拓展蛛网理论模型的研究也较为普遍。传统蛛网理论模型假定当期供给取决于上期价格,么海涛探索了当本期供给取决于前两期价格时蛛网模型均衡价格存在的稳定性条件^[5]。孙礼照放松了传统蛛网模型市场出清的假设,考察线性非均衡蛛网模型趋于稳定的条件^[6]。黄贇琳等则放宽了蛛网模型的形式,其分析了当需求函数为非线性、供给函数为线性、非均衡蛛网模型的稳定性条件^[7]。李忠民等则完全抽象化蛛网模型供给和需求函数的形式,考察均衡状态下蛛网模型的稳定性条件^[8]。之后黄贇琳在前人研究基础上,进一步放宽传统蛛网模型的假设,考察“非线性”、“非均衡”蛛网模型稳定性的前提条件^[9]。显然,不限定形式的“非线性”供给和需求函数和“非均衡”的假设前提更符合实际。关于蛛网理论模型的探究非常丰富,但在蛛网模型框架下实证分析商品价格发展方向的研究有待深入,理论运用于实践更能凸显理论的价值。

蛛网模型从理论上能有效解释现实经济问题,但在实证检验方面存在困难,重要原因在于每一时点商品供给和需求数据的获取方面。传统蛛网模型所要求的每期“市场出清”的前提条件现实中也难以满足。虽然部分文献尝试估计传统蛛网理论模型框架下的供给和需求函数,但其都隐含着“市场出清”的假设,而现实中市场出清仅仅是一种理想的状态,相反,商品供求非均衡是常态。此外,表征需求的变量是否具有较强的代表性,也值得商榷讨论。

本文的创新在于尝试将非线性非均衡蛛网理论和可变参数模型联系起来,运用后者来实证检验前者关于价格趋于稳定的判别定理。非线性非均衡蛛网模型的采用有利于避开具体供给和需求函数的选取,供需函数可以确定为任意形式,仅要求供给和需求函数满足供给和需求规律,且函数可微;传统蛛网模型假定每一期供需都达到均衡,现实中很难达到,非线性非均衡蛛网模型却不需要这个假设,放松至通过市场价格调节,促使供需朝均衡方向发展即可。可变参数模型的采用有利于避开收集各个时间点的供给和需求数据,仅从价格数据着手进行验证,相对而言,“价格”数据更为准确。

一、蛛网模型

1. 传统蛛网模型

传统蛛网模型试图解释生产周期相对较长的商品价格跨期波动的规律,关于传统蛛网理论模型的研究较为成熟。若当商品供需因外部因素冲击偏离均衡后,在市场机制作用下能够回复均衡,则为稳定均衡;相反,若不能恢复到均衡水平,则为非稳定均衡。传统蛛网模型能较好地模拟稳定以及非稳定均衡。一般而言,该模型假定商品的供给和需求函数均为线性,且每一期都会达到“市场出清”。

$$D_t = a + bP_t \quad (1)$$

$$S_t = c + dP_{t-1} \quad (2)$$

$$D_t = S_t \quad (3)$$

式(1)和式(2)分别为需求和供给函数,当期的需求取决于当期的市场价格,而当期的供给由上一期市场价格决定。将式(1)和式(2)带入式(3)有:

$$a + bP_t = c + dP_{t-1} \quad (4)$$

$$P_t = \frac{d}{b}P_{t-1} + \frac{c-a}{b} = \frac{d}{b}\left(\frac{d}{b}P_{t-2} + \frac{c-a}{b}\right) + \frac{c-a}{b} = \left(\frac{d}{b}\right)^t P_0 + \frac{c-a}{b-d} \left[1 - \left(\frac{d}{b}\right)^t\right] \quad (5)$$

当市场达到均衡时,均衡价格 $P_e = P_t = P_{t-1}$,将其带入式(4)有:

$$P_e = \frac{c-a}{b-d} \quad (6)$$

将式(6)带入式(5),可得当期价格和均衡价格之间的关系:

$$P_t = \left(\frac{d}{b}\right)^t P_0 + P_e \left[1 - \left(\frac{d}{b}\right)^t\right] = P_e + \left(\frac{d}{b}\right)^t (P_0 - P_e) \quad (7)$$

式(7)中, $\left(\frac{d}{b}\right)^t$ 的大小决定了第 t 期价格 P_t 发展的方向。若 $\left|\frac{d}{b}\right| = 1$, 当 $t \rightarrow \infty$ 时,此时的 P_t 为一常数,这表明随着时间的增加,实际价格将会以相同的幅度围绕均衡价格 P_e 波动,既不偏离也不

靠近;若 $\left| \frac{d}{b} \right| < 1$, 当 $t \rightarrow \infty$ 时, 即当对应供给曲线的斜率小于需求曲线斜率的绝对值时, P_t 会逐渐接近于均衡价格 p_e , 这表明实际价格将会逐渐逼近均衡价格; 同理, 若 $\left| \frac{d}{b} \right| > 1$, 当 $t \rightarrow \infty$ 时, 即当供给曲线的斜率大于需求曲线斜率的绝对值时, P_t 会逐渐远离均衡价格 p_e [10]。

传统蛛网模型能够定性解释生产周期较长商品价格的波动。但其理论模型较为局限, 主要体现在两个方面: 首先是模型的线性形式, 供给、需求与价格之间的变化关系是否一直是线性变化? 线性变化所导致的发散和收敛型蛛网形态单一, 现实中商品价格会出现周期性的变化, 但变化的方向不是单方向的发散或者收敛。非线性混沌理论认为: “线性”假定并不能反映各种周期运动及混沌现象, 若考虑“非线性”形式, 模型将可以模拟商品价格各类周期运动和混沌现象 [9]。其次每一期都达到均衡, 这在现实中几乎不可能。相反, 市场不可能每期都出清, 商品供需非均衡是一种常态。基于此, 非线性非均衡蛛网理论模型应运而生。

2. 非线性非均衡蛛网理论模型

非线性非均衡蛛网理论模型并没有限定模型中函数的具体形式, 也并不要求每一期商品达到出清状态; 这是“非线性”、“非均衡”的含义所在。但与传统蛛网模型类似, 该模型中供给函数为商品价格的单调递增函数, 而需求函数为价格单调递减函数。供给函数和需求函数满足商品的供给和需求定律。此外, 虽然放开了“均衡”的前提条件, 那理论上的均衡价格是否有意义? 显然, 即使处于非均衡状态, 实际价格变化的方向也是趋于理论上的均衡价格。虽然实际价格还没有达到理论上的均衡价格前, 就已因均衡环境发生改变, 过渡到下期价格形成过程当中, 但下期价格仍具备趋向于对应该期理论均衡价格的向心力。当期价格以及当期供需力量的对比情况共同决定下期的市场价格, 因此即使处于非均衡的状态, 通过市场调节仍可促使商品供给和需求向着均衡的方向发展。

$$D_t = D(P_t) \quad (8)$$

$$S_t = S(P_{t-1}) \quad (9)$$

$$P_t = P_{t-1} + \alpha(D_t - S_t) \quad (10)$$

式(8)和式(9)为非线性非均衡蛛网模型中的供给和需求函数, 其中 $D'(P_t) < 0$, 而 $S'(P_{t-1}) > 0$ 。式(10)为价格调节方程, 显然, 与传统蛛网模型不同, 其并不要求市场每期达到出清状态, 即 $P_e = P_t = P_{t-1}$; 相反, P_t 主要由 $(t-1)$ 期的实际价格 P_{t-1} 和当期的供需力量对比情况 $(D_t - S_t)$ 来决定。当 $D_t = S_t$, 且需求和供给函数均为线性形式时, 非线性非均衡蛛网模型就变成了传统蛛网模型。也就是说, 传统蛛网模型是非线性非均衡蛛网模型的一种特殊形态。

对式(10)进行移向有:

$$P_t - \alpha D(P_t) = P_{t-1} - \alpha S(P_{t-1}) \quad (11)$$

令 $g(P_t) = P_t - \alpha D(P_t) = P_{t-1} - \alpha S(P_{t-1})$, 且假设 $g(P_t)$ 连续可微, 则

$$P_t = g^{-1} [P_{t-1} - \alpha S(P_{t-1})] \quad (12)$$

令 $G(P_t) = P_t = g^{-1} [P_{t-1} - \alpha S(P_{t-1})]$, 则将非线性非均衡蛛网模型转换为本期价格关于前期价格的函数。

黄贇琳详细给出了非线性非均衡模型趋于收敛的6个判别定理 [9]:

定理一: 若 $G(P)$ 连续可微, 当 $-1 < G'(P_e) < 1$ 时; 价格序列 P_t 收敛。前者为后者的充分必要条件;

定理二: 假定供给和需求函数 $D(P)$ 、 $S(P)$ 连续可微, 则当 $S'(P_e) + D'(P_e) < \frac{2}{\alpha}$ 时, 价格序列 P_t 收敛;

定理三: 若 $G(P)$ 连续可微, 若对任意 P_t , $|G'(P_t)| < 1$, 则价格序列 P_t 收敛; 也就是说, 当 $G(P)$ 的一阶导数恒小于1时, 价格序列 P_t 收敛;

定理四: 假定供给和需求函数 $D(P)$ 、 $S(P)$ 连续可微, 若价格序列 P_t 收敛, 则 $S'(P) <$

$[1 + g'(g^{-1}(P_{t-1} - \alpha S(P_{t-1})))]/\alpha$;

定理五:若 $G'(P) > 0$, 当 $P < P_e$ 时, $G(P) > 2P_e - P$; 当 $P > P_e$ 时, $G(P) < 2P_e - P$; 此时价格序列 P_t 收敛。如果 $G'(P) < 0$, 当 $P < P_e$ 时, $G(P) < 2P_e - P$; 当 $P > P_e$ 时, $G(P) > 2P_e - P$; 此时价格序列 P_t 收敛;

定理六:假定供给和需求函数 $D(P)$ 、 $S(P)$ 连续可微, 若 $G'(P) > 0$, 当 $P < P_e$ 时, $S(P) < D(2P_e - P) + \frac{2}{\alpha}(P - P_e)$; 当 $P > P_e$ 时, $S(P) > D(2P_e - P) + \frac{2}{\alpha}(P - P_e)$, 此时价格序列 P_t 收敛;

如果 $G'(P) < 0$, 相反, 当 $P < P_e$ 时, $S(P) > D(2P_e - P) + \frac{2}{\alpha}(P - P_e)$; 当 $P > P_e$ 时, $S(P) < D(2P_e - P) + \frac{2}{\alpha}(P - P_e)$, 此时价格序列 P_t 收敛。

黄贻琳详细证明了以上 6 个定理^[9], 本文不再赘述, 本文目的在于实证分析蛛网模型框架下商品价格的稳定性条件。传统蛛网模型和非线性非均衡蛛网模型理论上的研究较为成熟, 但实证检验却不常见。

二、基于可变参数模型的非线性非均衡蛛网理论模型的实证检验

无论是传统的线性蛛网模型, 还是假设条件放宽的非线性非均衡蛛网模型, 实证检验都存在困难。对于传统的线性蛛网模型, 每一期供给、需求的数据较难获取, 不利于供给和需求函数的确定。此外, 随着市场的动态变化, 每一期的均衡价格也可能发生改变。

虽然以上 6 个定理用于判定非线性非均衡蛛网模型框架下商品价格序列 P_t 是否收敛, 但现实中运用以上部分定理也存在困难。定理一需要估计均衡价格 P_e , 非均衡是一种常态, 均衡价格仅具备理论上的分析意义, 在商品供给和需求数据, 特别是后者难以获取的前提下, 估计商品价格序列 P_t 趋于收敛的均衡价格 P_e 更为复杂; 定理二不仅需要估计均衡价格 P_e , 还需要确定供给和需求函数的具体形式, 此外, 价格调节方程中的常数 α 也是估计的对象, 相比于定理一而言运用定理二进行验证更加困难; 定理四虽然不需要估计均衡价格 P_e , 但仍需确定供给和需求函数的具体形式, 其实, 若供给和需求函数具体形式确定, 均衡价格的计算也水到渠成; 同理, 运用定理五和定理六进行判断也涉及均衡价格的确定、价格调节方程中常数 α 的估计以及需求和供给函数具体形式确定的问题。诚然, 非线性非均衡蛛网模型中的以上五个判断定理理论意义明显, 但在现实中却难以进行验证。但定理三却给了我们实证检验非线性非均衡蛛网模型思路。

定理三仅需要估计每一期 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数, 就可用来验证非线性非均衡蛛网模型框架下的商品价格是否趋于收敛。定理三无需确定供给和需求函数的具体形式, 也无需计算理论上的均衡价格 P_e , 更不需要估计价格调节方程中的常数 α 。其实, 结合式(5), 传统的蛛网模型每一期 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数 $\frac{d}{b}$ 是恒定的, 只要 $\left| \frac{d}{b} \right| < 1$, 当 $t \rightarrow \infty$ 时, 价格序列 P_t 就会收敛; 非线性非均衡蛛网模型虽然没有确定具体的函数形式, 各期 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数可能并不相等, 但定理三告诉我们只要恒小于 1, 价格序列仍会趋于收敛, 两者的思路一致。从另一个角度考虑, 传统蛛网模型收敛的判定条件是定理三的一种特例, 即各期 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数恰好相等, 且各期市场出清。现在的问题是: 如何测算每一期 P_t 对 P_{t-1} 的导数?

答案在于可变参数模型。可以结合该模型, 从价格数据入手来检验非线性非均衡蛛网模型理论框架中商品价格变化的规律。可变参数模型仅需要准确的价格数据便可以建模。各期商品的供给、需求数据难以获取, 特别是需求数据。而实证检验基于准确的事实数据, 统计数据的偏差直接影响实证分析的结论。相比于商品的供给、需求数据, 价格数据更为准确, 获取也较容易。事实上, 各期价格正是供需力量动态抗衡的结果, 价格数据里面蕴含商品需求和供给力量的信息。

传统的线性蛛网模型确定了具体的函数形式, 每一期 $G(P)$ 的导数是常数; 但现实情况是由于经

济改革、政策变化等各类外部冲击的影响,经济结构并不是一成不变, $G(P)$ 也不是传统蛛网模型中的线性形式,每一期 P_t 对 P_{t-1} 的导数也是动态变化的。可变参数模型提供了实证分析 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数动态变化轨迹的思路。

状态空间模型可以用来求解可变参数模型中不可观测的参数。假定每一期 $G(P)$ 的一阶导数不可观测,状态空间模型可利用已知数据来估计每一期 P_t 对 P_{t-1} 的一阶导数;此外,状态空间模型所采用的估计方法是强有力的迭代算法——通过卡尔曼滤波来估计模型中的未知参数^[11]。为了估计未知参数,需要建立可观测变量和不可观测状态变量之间的联系,即建立信号方程(见式(13))。 y_t 为 $q \times 1$ 维的可观测向量, x_t 为 $p \times 1$ 维的状态向量, H_t 为 $q \times p$ 维的载荷矩阵, c_t 为影响确定性可观测变量的 $q \times 1$ 维向量,而 v_t 是均值为 0,协方差矩阵为 R_t 的连续不相关扰动项。 x_t 是不可观测的变量,一般假定其具有一阶向量自回归形式的一阶马尔可夫过程(见式(14))。其中, $p \times p$ 维矩阵 F_t 为状态转移矩阵, d_t 为影响确定性状态向量期望值的 $p \times 1$ 维向量, w_t 是协方差矩阵为 Q_t 的 $p \times 1$ 维向量。系统矩阵和系统向量集 $\{H_t, F_t, d_t, c_t, R_t, Q_t, \}$ 依赖于不可观测的参数向量 θ ,状态空间模型的目的就是估计这些参数。

$$y_t = H_t x_t + c_t + v_t \quad (13)$$

$$x_t = F_t x_{t-1} + d_t + w_t \quad (14)$$

式(15)和式(16)分别为可变参数模型所对应的状态和量测方程,且分别与状态空间模型中的式(13)和式(14)相对应。假定上一期商品价格对本期价格的作用程度 θ_{1t} 是不可观察的状态变量,即为可变参数模型中的可变参数,且假定不可观测的可变参数 θ_{1t} 变化过程服从 AR(1)形式, μ_t 为状态方程的扰动项,且其与 ε_t 相互独立。借助卡尔曼滤波,便可以得到变参数 θ_{1t} 随时间变化的值。

$$p_t = \theta_0 + \theta_{1t} p_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\theta_{1t} = \phi \theta_{1t-1} + \mu_t \quad (16)$$

三、一个例子:猪肉价格循环波动分析

猪肉等畜产品生产周期长,价格波动周期性明显。部分文献从“蛛网模型”的角度出发,对猪肉价格的周期性波动进行了定性或数量经济学上的解释。陈忠等运用蛛网模型定性解释了生猪价格波动的原因^[12]。刘云等也从供给和需求弹性的角度定性解释了猪肉价格的大涨大跌^[13]。方大春运用传统蛛网模型分析了生猪生产稳定的数理条件,但均缺乏具体的实证分析^[14]。

为了探究猪肉价格周期性波动是否满足非线性非均衡蛛网模型框架下稳定的条件,同时避免猪肉价格波动的季节性因素、随机因素和趋势因素带来的干扰,本文采用 X-12-ARIMA 季节调整模型分离出了猪肉价格的季节性和随机波动因素,之后针对包含循环因素的趋势序列,采用 HP 滤波法将猪肉价格趋势序列分离开来,以得到猪肉价格循环波动子序列。

图 1 清楚显示猪肉价格波动的主要矛盾体现在循环波动和趋势变动;而季节性波动和随机变动幅度较小。另外,猪肉原始价格每一次波动的波峰和波谷都与循环波动的波峰和波谷一致,说明循环变动在猪肉价格波动中的重要性。

样本期内猪肉价格共显现出五次明显的循环波动,按照“波谷-波谷”划分法,分别为 2000 年 1 月至 2003 年 6 月;2003 年 7 月至 2006 年 7 月;2006 年 8 月至 2010 年 5 月;2010 年 6 月至 2012 年 9 月;2012 年 10 月到 2014 年 2 月,波动周期有缓慢缩小的趋势。其中第一、第二和第五个周期猪肉价格循环波动较为缓和,第三和第四个周期猪肉价格循环波动比较剧烈,五个循环周期波动的最高点和最低点分别为 0.45、2.27、6.17、5.42、0.53 和 -0.95、-3.67、-3.46、-1.84、-1.29,这些数字的经济意义也较为明显,就第一个周期而言,表明每公斤猪肉价格循环波动最高点较正常波动要高出 0.45 元,最低点较正常波动要低 0.95 元。

表 1 显示了各个月份所对应的 θ_{1t} 的值。样本期内共 180 个月份,其中 55 个月份所估计出来的 θ_{1t} 不小于 1,占样本总数的 31%。若要猪肉价格趋于收敛,理论上所有 θ_{1t} 的值应均小于 1。显然,可

变参数模型实证分析结果表明,非线性非均衡蛛网理论模型框架下,猪肉价格波动不具备稳定的条件,并有发散的趋势。此外, θ_{1t} 的值大于 0.9 的比例高达 87%,这意味着即使有一段时期 θ_{1t} 的值恒小于 1(如 2002、2012 和 2014 年),根据式(7),实际价格 P_t 趋于均衡价格 P_e 的速度也比较慢,这意味着猪肉市场价格周期性波动仍会持续,缺乏趋于稳定的条件。

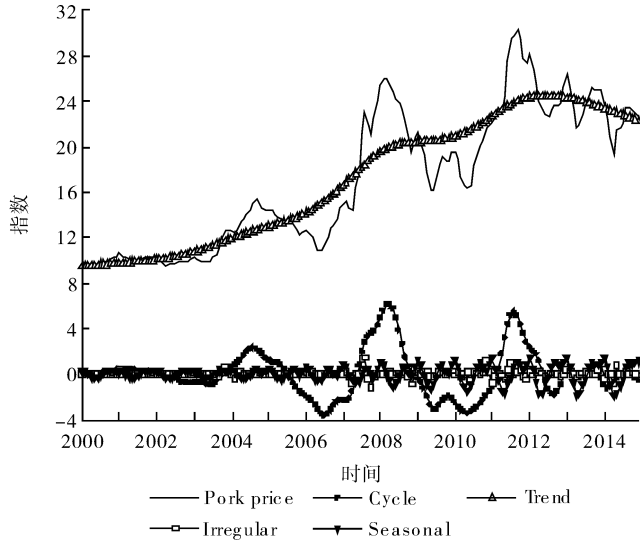


图 1 猪肉价格原始序列、循环波动、不规则变动、季节性波动和长期趋势

表 1 可变参数 θ_{1t} 随时间变化的值

| 时间 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0.97 | 1.01 | 0.97 | 0.97 | 1.04 | 0.91 | 0.97 | 0.93 | 1.08 | 0.78 | 0.97 | 0.91 | 0.86 | 0.90 | 0.91 |
| 2 | 0.97 | 1.01 | 0.97 | 0.97 | 1.05 | 0.92 | 0.99 | 0.96 | 1.11 | 0.81 | 1.00 | 0.90 | 0.88 | 0.96 | 0.88 |
| 3 | 0.98 | 1.02 | 0.97 | 0.97 | 1.06 | 0.94 | 1.00 | 0.97 | 1.10 | 0.83 | 1.03 | 0.90 | 0.91 | 0.98 | 0.91 |
| 4 | 0.99 | 1.02 | 0.97 | 0.97 | 1.07 | 0.97 | 1.01 | 0.96 | 1.07 | 0.86 | 1.04 | 0.96 | 0.91 | 0.94 | 0.93 |
| 5 | 0.99 | 1.01 | 0.97 | 0.97 | 1.10 | 0.97 | 1.03 | 0.91 | 1.01 | 0.94 | 1.02 | 1.18 | 0.86 | 0.92 | 0.92 |
| 6 | 0.99 | 1.00 | 0.97 | 0.97 | 1.12 | 0.95 | 1.04 | 0.87 | 0.95 | 1.03 | 1.00 | 1.37 | 0.78 | 0.92 | 0.93 |
| 7 | 1.00 | 0.99 | 0.97 | 0.97 | 1.12 | 0.91 | 1.04 | 0.94 | 0.90 | 1.04 | 0.98 | 1.29 | 0.73 | 0.95 | 0.95 |
| 8 | 1.00 | 0.98 | 0.97 | 0.97 | 1.09 | 0.88 | 1.02 | 1.18 | 0.84 | 1.01 | 0.96 | 1.15 | 0.75 | 0.98 | 0.97 |
| 9 | 1.01 | 0.98 | 0.97 | 0.97 | 1.05 | 0.86 | 0.99 | 1.25 | 0.79 | 0.96 | 0.95 | 1.04 | 0.84 | 1.01 | 0.99 |
| 10 | 1.01 | 0.98 | 0.97 | 0.97 | 1.01 | 0.87 | 0.95 | 1.15 | 0.75 | 0.93 | 0.94 | 0.95 | 0.90 | 1.04 | 0.98 |
| 11 | 1.01 | 0.98 | 0.97 | 0.98 | 0.97 | 0.89 | 0.93 | 1.08 | 0.73 | 0.93 | 0.92 | 0.90 | 0.90 | 1.03 | 0.97 |
| 12 | 1.01 | 0.98 | 0.97 | 1.01 | 0.93 | 0.93 | 0.92 | 1.06 | 0.75 | 0.94 | 0.92 | 0.87 | 0.89 | 0.97 | 0.95 |

四、结论与讨论

本文在概述传统蛛网模型和非线性非均衡蛛网理论模型的基础上,尝试运用可变参数模型实证验证蛛网模型框架下商品价格波动的规律。虽然收集商品需求、供给等数据存在难度,确立具体的需求、供给函数较为复杂;但仍可以从商品价格入手,实证分析商品价格是否满足稳定的条件,现实中商品价格数据的准确性要优于供给和需求数据。非线性非均衡蛛网模型框架下,可以利用商品价格趋于收敛的充要条件之一进行实证检验:当 $G(P)$ 的一阶导数恒小于 1 时,价格序列 P_t 收敛。具体的实证检验需要结合可变参数模型,分析每一期 $G(P)$ 的一阶导数数值大小。即将 $G(P)$ 的一阶导数看成是随时间发生变化的不可观测的状态变量,利用可以观察的商品价格序列 P_t 进行估计,来判断非线性非均衡蛛网理论模型框架下商品价格是否趋于收敛。

之后本文运用猪肉价格来进行验证。验证前,为了控制猪肉价格季节性变动、长期趋势及不规则波动所造成的干扰,首先运用 X-12-ARIMA 季节调整模型分离出猪肉价格的循环波动。猪肉原始价格每一次波动的波峰和波谷与循环波动的波峰和波谷基本一致。基于可变参数模型的实证分析结果

表明:基于2000年1月至2014年12月的样本数据,非线性非均衡蛛网模型框架下猪肉价格并不具备稳定的条件,有发散的趋势。

该结果有显著的政策意义:历史数据表明相对于猪肉市场的需求,供给对猪肉价格变化更为敏感,以致“猪周期”反复出现。“蛛网模型理论”表明当猪肉价格发散时,猪肉供给价格弹性的绝对值要大于需求价格弹性的绝对值。主要的原因可能有两点:一是随着居民生活水平的提高,居民对猪肉价格变化的敏感程度降低,猪肉需求价格弹性的绝对值逐渐变小。这增加了保持猪肉供给稳定的压力,需求趋于稳定的前提下,外部因素频繁冲击猪肉供给市场会促使价格波动更为剧烈。二是随着散养规模逐渐变小,规模养殖比例逐渐变大,市场上生猪供给主体数量锐减,这从一定程度上增加了供给对价格变化的敏感性。过往文献对此现象偏于从供给的角度进行解释,猪肉需求价格弹性绝对值的变化也应引起注意。

如何减缓“猪周期”出现的频率,降低猪肉周期性波动的幅度?答案在于价格处于低位时稳定“供给”。具体而言,避免生猪市场政策调控的单一性。即在猪肉价格上涨时,迫于社会的压力,通过各种形式补贴来刺激扩大生猪养殖规模,事实上“价高”状态下即使没有政府政策的刺激,下个周期生猪供给量也不会减少,政府刺激放大了下一个生产周期生猪供给量;而在猪肉价格下跌时,对养殖户的支持政策相对而言少之又少,猪肉市场进入和退出壁垒低,低价容易导致养殖户的频繁进入和退出,加剧猪肉价格的循环波动,催生一个又一个“猪周期”。其次,为提高猪肉价格下跌情况下养殖户的积极性,降低损失,以北京顺义区养殖户与安华农险于2013年5月份签订的生猪价格指数保险第一单为起点,在全国范围内迅速推广生猪价格指数保险,减缓供给的波动。最后是探讨建立生猪期货市场,提高“预期价格”在生猪养殖户养殖决策中的重要性,降低生猪供给对上期价格的依赖。

参 考 文 献

- [1] 张树忠,刘磊.小宗农产品价格波动及货币供应量的影响——基于蛛网模型和VAR模型的数理和实证研究[J].金融理论与实践,2012(11):75-79.
- [2] 刘杨.粮价波动现象的“蛛网模型”与农民收入增长分析[J].西安财经学院学报,2005(6):47-50.
- [3] 孙礼照.我国农产品蛛网模型发散分析[J].管理世界,1990(5):130-135,223.
- [4] 赵全,闫述乾.基于蛛网模型探析甘肃省农产品期货市场发展[J].云南农业大学学报(社会科学版),2014(6):14-20.
- [5] 么海涛.蛛网模型的数学研究[J].北京信息科技大学学报(自然科学版),2011(2):96-98.
- [6] 孙礼照,章泽生,李元生.农产品供求非均衡蛛网模型[J].数量经济技术经济研究,1994(3):42-50.
- [7] 黄贇琳,龚德恩.一类非线性非均衡蛛网模型的动态分析[J].华侨大学学报(自然科学版),2004(1):103-107.
- [8] 李忠民,张世英.非线性蛛网模型的动态分析[J].数量经济技术经济研究,1997(2):45-51.
- [9] 黄贇琳.非线性非均衡蛛网模型的动态分析[J].数学的实践与认识,2004(3):40-45.
- [10] 高鸿业.西方经济学(微观部分)[M].6版.北京:中国人民大学出版社,2014.
- [11] 高铁梅.计量经济分析方法与建模:EVIEWS应用及实例[M].北京:清华大学出版社,2009.
- [12] 陈忠,邱仲琴.从生猪价格下跌看“蛛网模型”效应[J].价格与市场,2010(6):20-23.
- [13] 刘云,王阳.基于蛛网模型的2007年猪肉价格问题分析[J].商场现代化,2008(3):149-151.
- [14] 方大春.生猪生产稳定性的蛛网模型分析[J].价值工程,2008(8):53-54.

(责任编辑:陈万红)