

蛋鸡生产与鸡蛋价格动态变化关系

周荣柱 秦富*

(中国农业科学院 农业经济与发展研究所,北京 100081)

摘要 为了解蛋鸡生产和鸡蛋价格间的动态变化,运用协整检验和向量自回归模型,利用我国蛋鸡主产省2009—2014年的月度数据,就产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格之间的动态变化关系进行实证分析。研究表明:产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格之间存在长期均衡关系;三者之间在不同时期存在动态变化关系,当期产蛋鸡存栏、鸡蛋产量、鸡蛋价格变化主要取决于滞后了2期各变量的变化。三者滞后1~7期、12期和17期时存在格兰杰因果关系或明显的脉冲响应值、方差贡献率等动态变化;实证结果与商品蛋雏鸡饲养5个月左右开产,6~7个月产蛋率趋于稳定及蛋鸡产蛋周期为12个月、饲养周期为17个月的生物学规律相吻合。

关键词 产蛋鸡存栏;鸡蛋产量;鸡蛋价格;协整检验;向量自回归

中图分类号 F326.3

文章编号 1007-4333(2016)10-0145-10

文献标志码 A

Research on dynamic change correlations between the production performance of laying hen and egg price

ZHOU Rong-zhu, QIN Fu*

(Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract Cointegration test and vector autoregression (VAR) model were used to analyze the monthly data from 2009 to 2014 which came from main provinces of producing laying hens in China. The results showed that: There were long-term equilibrium relationship and dynamic change correlations among the three variables at different periods; Current laying hen stocks, egg production, egg price varied mostly on the changes of those variables in the first two periods. There were obvious dynamic change relationships among the three variables on Granger causality, impulse response values or contribution rate variance at the lag length of 1 to 7, 12 and 17 periods. The empirical results were coincident with the biological rule of laying hens; Chicken of commodity generation begins to lay eggs after about 5 months feeding. The laying rate is stabilized at 6-7 months; The laying cycle is 12 months and the raising cycle is 17 months.

Keywords laying hen stocks; egg production; egg price; cointegration test; vector autoregression

近年来,蛋鸡生产的资源与环境约束性增强,消费者对畜产品质量安全高度敏感,畜禽养殖呈现“高成本、高风险”的特点。随着人口增长和城镇化进程加快,未来鸡蛋消费需求呈刚性增长,鸡蛋供求矛盾等因素造成鸡蛋价格波动的频度和幅度在逐步加剧。据农业部全国集贸市场监测数据,从1994年7月—2015年7月,我国鸡蛋价格出现7次大周期波动,平均大周期约为36个月左右;14次小周期波动,平均小周期为18个月;尤其是2007年以后鸡蛋

价格小周期波动的频度和幅度明显加剧。根据经济学规律,当产品供不应求时,价格上涨;当产品供过于求时,价格下跌。但在实际生产、消费中,某些农产品在一定时期内会呈现量价齐跌或量价齐涨的现象,并不完全遵循供求关系规律。蛛网理论表明农产品产量和价格存在一定的“时滞期”,如农作物的生长周期一般为1年,其当期产量会受到上期价格的影响;而蛋鸡养殖不同于农作物生产,其自身的生长规律呈现一定的生物学特征,如商品代1日龄雏

收稿日期:2015-10-29

基金项目:现代农业产业技术体系建设(CARS-41-K26);中国农业科学院科技创新工程(ASTIP-IAED-2015-04)

第一作者:周荣柱,畜牧师,博士,主要从事农业经济理论与政策研究,E-mail:rongzhu2005@163.com

通讯作者:秦富,教授,博士生导师,主要从事农业经济理论与政策研究,E-mail:qinfu@caas.cn

鸡,一般生长5个月左右开始产蛋,产蛋12个月左右淘汰。蛋鸡生产变化与鸡蛋产量增减直接相关,鸡蛋作为与居民生活密切相关的刚需副食品,其供给弹性大于需求弹性,生产在价格决定方面占主导地位,探究蛋鸡生产和鸡蛋价格的动态变化关系具有重要意义。

现有文献对于鸡蛋价格的研究颇多,集中在价格波动规律、价格预测和价格传导等方面。如有些学者运用定性分析或蛛网模型、向量自回归模型及季节调整法、滤波法等研究鸡蛋价格的周期性波动规律及影响因素^[1-4],显示我国鸡蛋价格波动存在明显的季节性、周期性和趋势性。刘明月等^[5]运用向量自回归模型分析价格随机成分变动对鸡蛋价格的冲击效应,表明鸡蛋价格自身供求关系的变化是导致价格波动的主要原因,随机成分波动对鸡蛋价格波动的贡献度随着时间推移越来越大,10个月以后贡献度稳定在31%左右。另有学者^[6-11]运用自回归移动平均模型模型、支持向量机模型、灰色预警模型和广义回归神经网络模型等对鸡蛋价格进行预测、预警,揭示短期内各模型都有一定的实用性,其中徐明凡等^[9]发现鸡蛋前期价格对当期价格影响较大,印证了“蛛网理论”价格传导机制。对鸡蛋价格传导方面的研究主要从纵向产业链和横向产销间角度展开。不同学者运用向量误差修正模型、链合模型和向量自回归模型等对鸡蛋价格传导机制进行研究^[12-16],表明产业链间部分价格传导存在阻滞,鸡蛋价格传导机制为成本推进型;鸡蛋价格传导路径以从销区向产区传递和相互影响为主,鸡蛋市场是消费主导型。

整体来看,以上文献^[4-5,16]中所使用的理论和实证研究方法相对成熟,可为本研究提供一定借鉴。然而,针对蛋鸡生产和鸡蛋价格关系的研究非常少,此类研究多见于定性分析或统计性描述。如杨宁^[17]分析了农业部定点监测数据,认为我国蛋鸡养殖量从2012年起一直处于下降趋势,并于2014年4—5月达到低谷;鸡蛋产量全年呈现“U”型特征。于梦影^[18]提出全国产蛋鸡存栏量自2013年11月开始迅速下降,仅在2014年4—5月有小幅回升,随即又继续走低。究其原因,一是全国性蛋鸡存栏和鸡蛋产量数据难以获得;二是现有年度数据时间跨度较短,不太适宜做时间序列分析。

本研究利用协整检验和向量自回归模型,就我

国蛋鸡主产省的产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格的动态变化进行实证分析,旨在揭示三者间如何互相影响,着重分析供给侧对鸡蛋价格的影响,为后续深入研究我国鸡蛋市场价格变化提供参考。

1 数据来源及基本情况

1.1 数据来源及处理

本研究主要涉及两方面指标,即能够反映蛋鸡生产和鸡蛋价格波动。指标选择主要基于2点考虑:一是数据的可获得性,二是数据间的相关性;据此选择产蛋鸡存栏(S)、鸡蛋产量(E)和鸡蛋生产价格(P)3个指标数据。数据来源为2009年1月—2014年12月农业部定点监测数据,涉及河北、山东和河南等11个蛋鸡主产省的监测村户数据,具有广泛代表性。由于3个指标的数量级别相差较大,需对原序列数据取自然对数,得到新的序列数据分别记为产蛋鸡存栏(Natural logarithm of laying hen stocks, LNS)、鸡蛋产量(Natural logarithm of egg production, LNE)(Natural logarithm of egg price, LNP)。相关性表明,LNS和LNE正相关,相关系数为0.977;LNS和LNP、LNE和LNP间均存在负相关,相关系数分别为-0.377和-0.414。采用Eviews 7.2统计软件进行数据分析。

1.2 数据基本情况

图1表明2009—2014年产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格的变化趋势,整体而言三者均随时间变换呈现一定的波动特征,其中产蛋鸡存栏和鸡蛋产量的变化趋势趋于一致,自2009年以来呈下降趋势;二者与鸡蛋价格的变化时为同向变化,时为反向变化。如2010—2011年表现为量价趋同的现象,而2009年、2012—2014年则正好相反,表现为量价趋反的现象。

2 模型设定及相关检验

2.1 向量自回归(VAR)模型

向量自回归(Vector auto-regression, VAR)模型通常用于多变量时间序列系统预测和描述随机扰动对变量系统的动态影响。最大特点是建模时不用事先设定检验的因变量,而是根据总体变量及其各滞后期逐个进行回归检验,并依据检验结果确定最终的变量关系。一般的VAR(p)模型如下式所示。

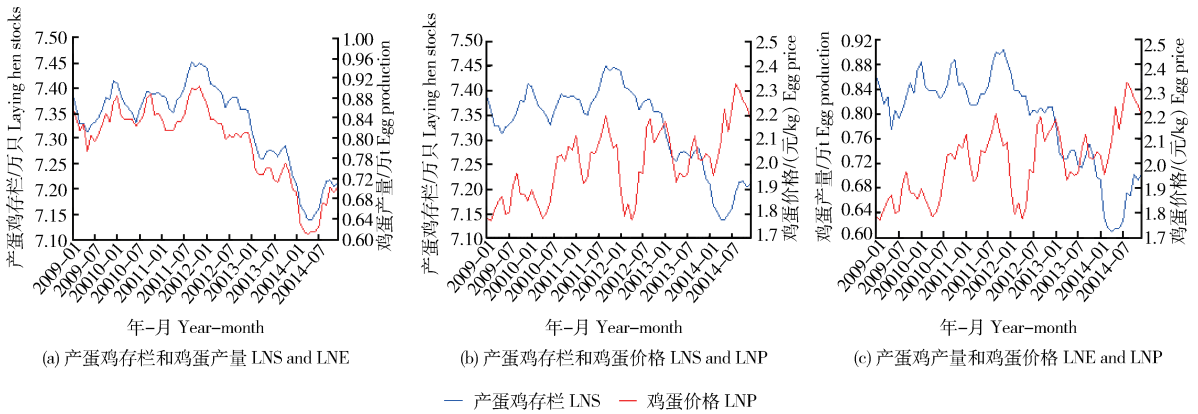


图 1 2009—2014 年 LNS、LNE 和 LNP 月度变化趋势

Fig. 1 Monthly change trend of LNS, LNE and LNP from 2009 to 2014

$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B_1 x_t + \dots + B_r y_{t-r} + \epsilon_t$
 式中： y_t 是 m 维内生变量向量； x_t 是 d 维外生变量向量； $A_1 \dots A_p$ 和 $B_1 \dots B_r$ 是待估计的参数矩阵，内生变量和外生变量分别有 p 和 r 阶滞后期， ϵ_t 是随机扰动项，同期之间可以相关，但不能有自相关，不能与模型右边的变量相关^[19]。

2.2 VAR 模型最优滞后期数确定及稳定性检验

以滞后期 7 为初始最大滞后期数，表 1 显示据相应的判断准则，有 3 个准则显著表明滞后 2 期为最优滞后期数。VAR 模型特征根图也表明滞后期为 2 时，几个特征根均落在单位圆内，以此建立的 VAR 模型稳定，无需再调整^[19]。

表 1 VAR 模型最优滞后期数判定结果

Table 1 Judgment results of VAR model optimal lag length

滞后期数 Lag length	对数似然估计值 Logarithmic likelihood estimator	似然比检验 Likelihood ratio test	最终预测误差 Final prediction error	赤池信息准则 Akaike information criterion	施瓦茨信息准则 Schwarz criterion	汉南-奎因信息准则 Hannan-Quinn criterion
0	287.617	—	3.16e-08	-8.757	-8.657	-8.718
1	455.516	315.134	2.38e-10	-13.647	-13.245*	-13.488*
2	467.311	21.049*	2.19e-10*	-13.733*	-13.030	-13.455
3	468.860	2.621	2.76e-10	-13.503	-12.500	-13.107
4	474.795	9.497	3.06e-10	-13.409	-12.104	-12.894
5	479.993	7.837	3.49e-10	-13.292	-11.686	-12.659
6	489.852	13.954	3.48e-10	-13.319	-11.412	-12.566
7	497.683	10.361	3.72e-10	-13.283	-11.075	-12.411

注：* 表示该准则下确定的最优滞后期数。

Note: * indicates optimal lag length.

2.3 协整检验

建立 VAR 模型时，要求变量是平稳序列或存在协整关系的非平稳序列，在此条件下建立的 VAR 模型通过 OLS 估计得出的参数才有效。常用的协整检验方法有 Engle-Granger 两步法和约翰森 (Johansen) 协整检验法，本研究涉及 3 个变量，故采

用 Johansen 协整检验法。

2.3.1 单位根检验

协整关系检验的前提是变量为非平稳序列，对 LNS、LNE 和 LNP 数据序列进行 ADF 单位根检验，结果表明原序列的 ADF 值均大于 5% 显著水平临界值，且 P 值均大于 0.1，故原序列存在单位根，

即为非平稳序列(表2)。对3个变量进行差分检验,其一阶差分分别记为D(LNS)、D(LNE)和D(LNP),检验后可知其ADF值均小于1%显著水平

临界值且P值均小于0.01,差分序列不存在单位根,一阶差分后序列为平稳序列,记为I(1)。因此,原序列变量LNS、LNE、LNP满足协整检验的条件。

表2 变量平稳性检验结果
Table 2 Variable stationary test results

变量 Variable	差分 次数 Difference frequency	检验形式 (C,T,K) Test form (C,T,K)	DW 值 DW value	ADF 值 ADF value	显著水平临界值/%		P 值 P value	平稳性 检验结果 Stationary test result
					Significance level threshold			
					5	1		
产蛋鸡存栏 LNS	0	(C,T,1)	2.116	-2.053	-3.475	-4.095	0.563	不平稳 Nonstationary
鸡蛋产量 LNE	0	(C,T,1)	2.051	-2.033	-3.475	-4.095	0.573	不平稳 Nonstationary
鸡蛋价格 LNP	0	(C,T,0)	1.627	-2.980	-3.474	-4.093	0.145	不平稳 Nonstationary
产蛋鸡存栏差分 D(LNS)	1	(0,0,0)	2.063	-5.608	-1.946	-2.598	0.000	I(1)*
鸡蛋产量差分 D(LNE)	1	(0,0,0)	2.025	-7.770	-1.946	-2.598	0.000	I(1)*
鸡蛋价格差分 D(LNP)	1	(0,0,0)	1.963	-7.451	-1.946	-2.598	0.000	I(1)*

注:检验形式中的C、T、K分别表示常数项、趋势项和滞后期数,滞后期数的选择遵循AIC准则和SC准则,D表示差分序列,*表示变量差分在1%的显著水平上通过ADF平稳性检验。

Note:C,T,K of test form represent constant term,trend term and lag length individually. The selection of lag length follows AIC and SC criterion. D represents a difference sequence,and * indicates variable differential is significant at 1% level by ADF stationary test.

2.3.2 约翰森协整检验

现有研究表明在进行协整关系检验时滞后期数比建立无约束VAR模型的最优滞后期数少1^[20]。因已确定无约束VAR模型的最优滞后期为2,

Johansen协整检验的滞后期数为1。表3显示LNS、LNE和LNP之间至少存在一个协整关系,故2009年1月—2014年12月蛋鸡主产省的鸡蛋产量、产蛋鸡存栏和鸡蛋价格间存在长期均衡关系。

表3 Johansen协整迹统计量检验结果
Table 3 Johansen cointegration test statistics track results

协整方程个数 No. of CE(s)	特征值 Eigenvalue	迹统计量 Trace statistic	5%显著性水平临界值 5% significance level threshold	P 值 P value
没有* None*	0.230	35.548	35.011	0.044
至多1个 At most 1	0.184	17.264	18.398	0.072
至多2个 At most 2	0.042	3.013	3.841	0.083

注:*表示在5%显著性水平下拒绝原假设。

Note:* denotes rejection of the hypothesis at the 5% level.

3 结果与分析

3.1 VAR 模型方程

分别以 LNS 和 LNE 为因变量, LNS、LNE 和 LNP 滞后了 2 期为自变量构建的方程可决系数较高, 分别为 0.966 和 0.940, 模型拟合效果较好; 从方程系数来看, 当期产蛋鸡存栏变化主要取决于滞后 1 期产蛋鸡存栏变化, 当期鸡蛋产量变化则主要取决于滞后 1 期产蛋鸡存栏及滞后了 2 期鸡

蛋产量变化。以 LNP 为因变量, LNS、LNE 和 LNP 滞后了 2 期为自变量构建的方程可决系数仅为 0.795, 模型拟合效果一般, 当期鸡蛋价格变化主要取决于滞后 1 期鸡蛋价格变化。由此所构建的 VAR 方程参数如表 4 所示。但是 VAR 模型中的系数仅能反映局部的动态关系, 并不能捕捉到变量间全面复杂的动态关系, 故需要借助格兰杰因果检验、脉冲响应函数和方差分解等深入分析^[20]。

表 4 由 LNS、LNE 和 LNP 构成的 VAR 方程参数

Table 4 VAR equation parameters constituted by LNS, LNE and LNP

序号 Numerical order	类别 Type	产蛋鸡存栏 LNS		鸡蛋产量 LNE		鸡蛋价格 LNP		常数项 Constant	可决系数 R-squared
		滞后 1 期	滞后 2 期	滞后 1 期	滞后 2 期	滞后 1 期	滞后 2 期		
		Lag 1	Lag 2	Lag 1	Lag 2	Lag 1	Lag 2		
1	产蛋鸡存栏	1.459	-0.538	-0.140	0.200	0.060	-0.069	0.545	0.966
	T 统计量 T Statistic	7.536*	-2.806*	-0.861	1.221	1.945	-2.332*	0.682	—
2	鸡蛋产量	0.833	-0.667	0.444	0.335	0.038	-0.049	-1.021	0.940
	T 统计量 T Statistic	3.516*	-2.845*	2.227*	1.668	1.009	-1.351	-1.045	—
3	鸡蛋价格	0.487	-0.180	0.069	-0.708	0.895	-0.155	-1.215	0.795
	T 统计量 T Statistic	0.624	-0.233	0.106	-1.073	7.159*	-1.313	-0.378	—

注: * 表示在 5% 水平下参数估计的 t 统计量显著。

Note: * indicates t statistic of parameter estimation is significant at 5% level.

3.2 格兰杰因果检验

为确定产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格之间是否存在因果关系, 需要进行格兰杰(Granger)因果关系检验。正常情况下, 蛋鸡养殖周期一般为 17 个月左右, 本研究选取 20 个月作为蛋鸡饲养周期, 对 3 个变量进行格兰杰检验并分别观察 1~20 滞后期。

1)“产蛋鸡存栏-鸡蛋产量-鸡蛋价格”正向传导结果。在 5% 显著性水平上, 产蛋鸡存栏滞后 2~7 期是引起当期鸡蛋产量变化的格兰杰原因; 鸡蛋产量在滞后 1~3 期或 7~8 期时是引起当期鸡蛋价格变化的格兰杰原因; 产蛋鸡存栏滞后 1~2 期或 6~7 期是引起当期鸡蛋价格变化的格兰杰原因(表 5, 图 2)。这与生产者感知鸡蛋价格变化, 决策调整产蛋鸡存栏再进一步影响鸡蛋产量和鸡蛋价格变化有关。生产者感知鸡蛋价格变化到开始决策需要一定时期, 然后可通过 2 个途径调整产蛋鸡存栏, 一是通过购买其他生产者的产蛋鸡直接增加产蛋鸡存栏,

对鸡蛋产量的影响滞后 2 个月, 然后鸡蛋产量对鸡蛋价格的影响滞后 1~3 个月; 二是通过自家购买蛋雏鸡饲养约 5 个月后增加产蛋鸡存栏, 6~7 个月产蛋量趋于稳定, 对鸡蛋产量的影响滞后 7 个月, 然后鸡蛋产量对鸡蛋价格的影响滞后 7~8 个月。

2)“鸡蛋价格-鸡蛋产量-产蛋鸡存栏”逆向传导结果。在 5% 的显著性水平上, 鸡蛋价格不是引起鸡蛋产量变化的格兰杰原因, 鸡蛋产量也不是引起产蛋鸡存栏的变化的格兰杰原因; 说明鸡蛋价格变化并不能直接引起鸡蛋产量的变化, 鸡蛋产量的变化也不能直接引起产蛋鸡存栏的变化。但鸡蛋价格在滞后 17 期时却是引起当期产蛋鸡存栏变化的格兰杰原因(表 5, 图 2)。这正好与一个完整的蛋鸡养殖周期相吻合, 即当期鸡蛋价格可引起下一个养殖周期产蛋鸡存栏的变化。生产者一旦新增了蛋鸡存栏, 基于成本收益考虑, 一般经过 17 个月左右才会淘汰产蛋鸡。

表5 格兰杰因果检验结果
Table 5 Granger causality test results

滞后期数 Lag length	原假设 Null hypothesis	观测值 Observations	F统计值 F statistic	P值 P value	检验结果 Test results
1	LNE 不是 LNS 的 Granger 原因 LNE does not Granger cause LNS	71	0.004	0.949	接受 Accept
2		70	6.991	0.002	拒绝 Reject
3		69	3.933	0.012	拒绝 Reject
4	LNS 不是 LNE 的 Granger 原因	68	4.362	0.004	拒绝 Reject
5	LNS does not Granger cause LNE	67	2.925	0.021	拒绝 Reject
6		66	2.838	0.018	拒绝 Reject
7		65	2.305	0.041	拒绝 Reject
17	LNP 不是 LNS 的 Granger 原因 LNP does not Granger cause LNS	55	2.443	0.029	拒绝 Reject
1		71	4.515	0.037	拒绝 Reject
2	LNS 不是 LNP 的 Granger 原因	70	3.661	0.031	拒绝 Reject
6	LNS does not Granger cause LNP	66	2.328	0.046	拒绝 Reject
7		65	2.481	0.029	拒绝 Reject
1	LNP 不是 LNE 的 Granger 原因 LNP does not Granger cause LNE	71	0.673	0.415	接受 Accept
1		71	4.823	0.032	拒绝 Reject
2	LNE 不是 LNP 的 Granger 原因	70	4.349	0.017	拒绝 Reject
3	LNE does not Granger cause LNP	69	2.898	0.042	拒绝 Reject
7		65	3.319	0.006	拒绝 Reject
8		66	2.292	0.037	拒绝 Reject

注：在5%显著水平拒绝或接受原假设。

Note: Accepting or rejecting null hypothesis at 5% significance level.

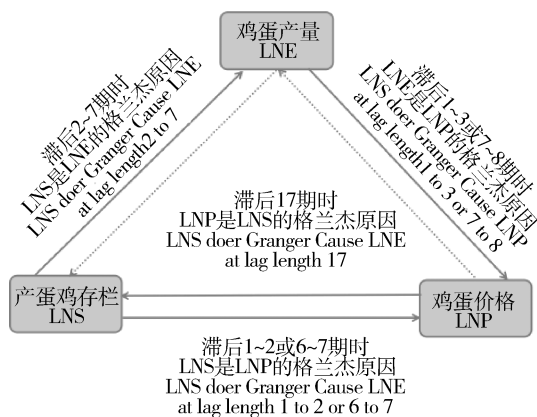


图2 不同滞后期 LNS、LNE 和 LNP 间的格兰杰因果关系
Fig. 2 Granger causality among LNS, LNE and LNP at different lag length

3.3 VAR 脉冲响应函数

本研究分别对 VAR 模型中 LNS、LNE 和 LNP 3 个变量进行脉冲响应分析,结果见图 3。

1)产蛋鸡存栏对自身的冲击表现为明显的倒“勺状”正响应。第 1 期开始响应,第 2~6 期非常明显,第 3 期响应值最大,第 7 期后响应值持续平缓下降。产蛋鸡存栏受到鸡蛋产量和鸡蛋价格的冲击后,均从 2 期开始有响应值,对二者的响应变化方向相反。其中,产蛋鸡存栏对鸡蛋产量的响应在第 1~4 期为“V”型的负响应,第 5 期以后转为先升后降的正响应。鸡蛋价格对产蛋鸡存栏的影响在第 1~5 期为类抛物线的正响应,第 6 期后转为先降后升的负响应。说明前 6 期内,产蛋鸡存栏对自身的冲击

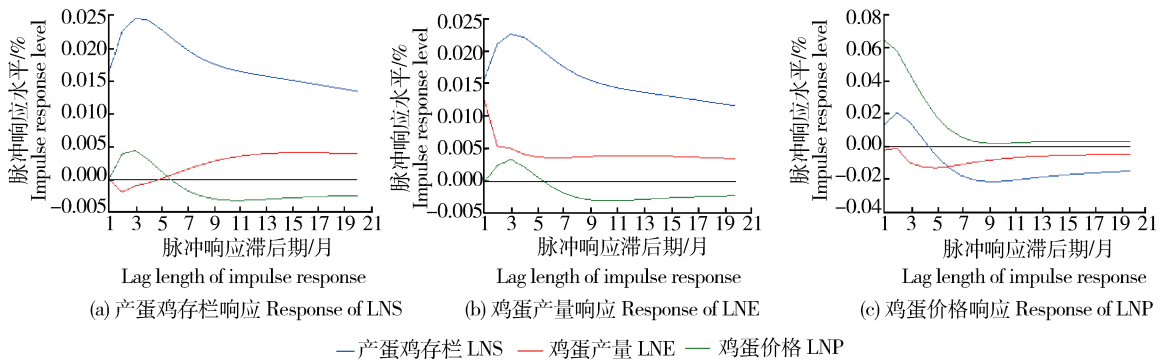


图 3 LNS、LNE 和 LNP 之间互相脉冲响应

Fig. 3 Impulse response of LNS, LNE and LNP between each other

敏感,自身冲击对产蛋鸡存栏有显著的促进作用和较长的持续效应;蛋鸡存栏变动主要取决于自身冲击变化。

2) 鸡蛋产量对自身的影响表现为类“L”型的正响应。第 1 期响应值最大,以第 2 期为拐点,第 3 期后平缓地变动。产蛋鸡存栏对鸡蛋产量的影响表现为明显的倒“勺状”正响应。响应值从第 1 期开始,第 3 期最大,第 7 期后持续平缓地下降;对鸡蛋产量有显著的促进作用和较长的持续效应。鸡蛋价格对鸡蛋产量的影响从第 2 期开始有响应,第 2~5 期为类抛物线的正响应;第 6 期后转为先降后升的负响应,第 7 期后持续平缓地上升。说明前 6 期内,鸡蛋产量对产蛋鸡存栏冲击敏感,产蛋鸡存栏冲击明显能够持续促进鸡蛋产量增加;自身冲击对鸡蛋产量的影响逐步减弱;鸡蛋产量变动主要取决于蛋鸡存栏和自身变化。

3) 鸡蛋价格对自身的影响表现为类“L”型的正响应。第 1 期响应值最大,随后快速下降,第 8 期后平缓地变动。产蛋鸡存栏对鸡蛋价格的影响整体上表现为倒“勺状”响应。第 1~4 期为类抛物线的正响应,第 2 期响应值最大,第 5 期后转为先降后升的负响应;鸡蛋产量对鸡蛋价格的影响整体上表现为“勺状”负响应。第 1~2 期负效应上升,第 5 期响应值最小值,第 6 期后平缓地上升。说明前 6 期内,鸡蛋价格自身冲击有助于蛋价上涨,但影响力快速减弱;产蛋鸡存栏冲击对鸡蛋价格的影响是“先扬后抑”;鸡蛋价格波动主要取决于自身冲击和产蛋鸡存栏变化。

3.4 VAR 方差分解

本研究分别对 VAR 模型中 LNS、LNE 和 LNP 3 个变量进行方差分解分析(图 4)。

1) 3 个变量扰动对于产蛋鸡存栏方差变动的贡献率,前 7 期变动幅度较大。产蛋鸡存栏扰动对自身的贡献率逐期下降,但保持在 95% 以上;而鸡蛋产量和鸡蛋价格扰动对其贡献率逐期上升,但一直处于 3% 以下,鸡蛋价格较鸡蛋产量贡献率更低,变动幅度更平缓。产蛋鸡存栏对于自身扰动的贡献率第 1~7 期为先降后升趋势,第 8 期后逐步下降。鸡蛋产量扰动的贡献率第 2~6 期先降后升,第 7 期后逐步递增。鸡蛋价格扰动的贡献率第 2~7 期先升后降,第 8 期后平缓递增。对于产蛋鸡存栏变化,在实际生产中其自身变化是最直接的影响因素,如自然灾害或突发疫情的影响造成产存栏减少或新增大规模养殖场引起存栏增加。此外,鸡蛋产量和产蛋鸡存栏关联性较强,鸡蛋产量的变动能在第 7 期后较快反馈到存栏变化;鸡蛋价格扰动在短期内能够影响产蛋鸡存栏变化,长期影响力持续减弱。

2) 3 个变量扰动对于鸡蛋产量方差变动的贡献率,前 6 期变动幅度较大。鸡蛋产量扰动对自身的贡献率和产蛋鸡存栏扰动对鸡蛋产量的贡献率变化趋势正好相反,前者呈“L”形下降,后者呈“L”形上升;鸡蛋价格对鸡蛋产量的贡献率自第 2 期开始在 2% 以内呈先升后降再升的变动趋势。其中,前 6 期内,鸡蛋产量扰动对其自身的贡献率快速下降,由第 1 期的 38.76% 下降到第 6 期的 9.32%,第 7 期后平缓地下降;产蛋鸡存栏扰动对其贡献率则快速上升,由第 1 期的 61.24% 上升到第 6 期的 89.80%,第 7 期后平缓地上升;鸡蛋价格变动对其贡献率则从 2 期开始先升后降,第 7 期后再平缓地上升。对于鸡蛋产量变化,前 5 期主要取决于自身和产蛋鸡存栏变动,随着产蛋鸡产蛋率上升和稳定,产蛋鸡存栏影响力持续增强,自身影响力持续减弱。此外,受

限于蛋鸡5个月左右开始产蛋的规律,鸡蛋价格变动对鸡蛋产量的影响较弱。

3)3个变量扰动对于鸡蛋价格方差变动的贡献率,前12期变动幅度较大。鸡蛋价格扰动对其自身的贡献率呈快速下降趋势,产蛋鸡存栏扰动对其贡献率呈快速上升趋势,鸡蛋产量扰动对其贡献率在7%以内呈上升趋势。其中,鸡蛋价格扰动对其自身的贡献率由第1期的96.15%下降到第6期的87.12%,再到第12期的70.72%,第13期以后较

平缓地下降;产蛋鸡存栏扰动对其贡献率由第1~5期先升后降,第6~12期以平均18.43个百分点的速率递增,第13期后增长速率趋缓;鸡蛋产量扰动对其贡献率由第1期的0.13%先降到第2期的0.09%,第3~12期以1.33个百分点的速率递增,第13期后增长速率趋缓。对于鸡蛋价格变化,主要取决于自身和产蛋鸡存栏变动,当期的市场行情决定着未来生产和预期价格变化。此外,蛋鸡产蛋率稳定后,鸡蛋产量变动对价格的影响趋于平稳。

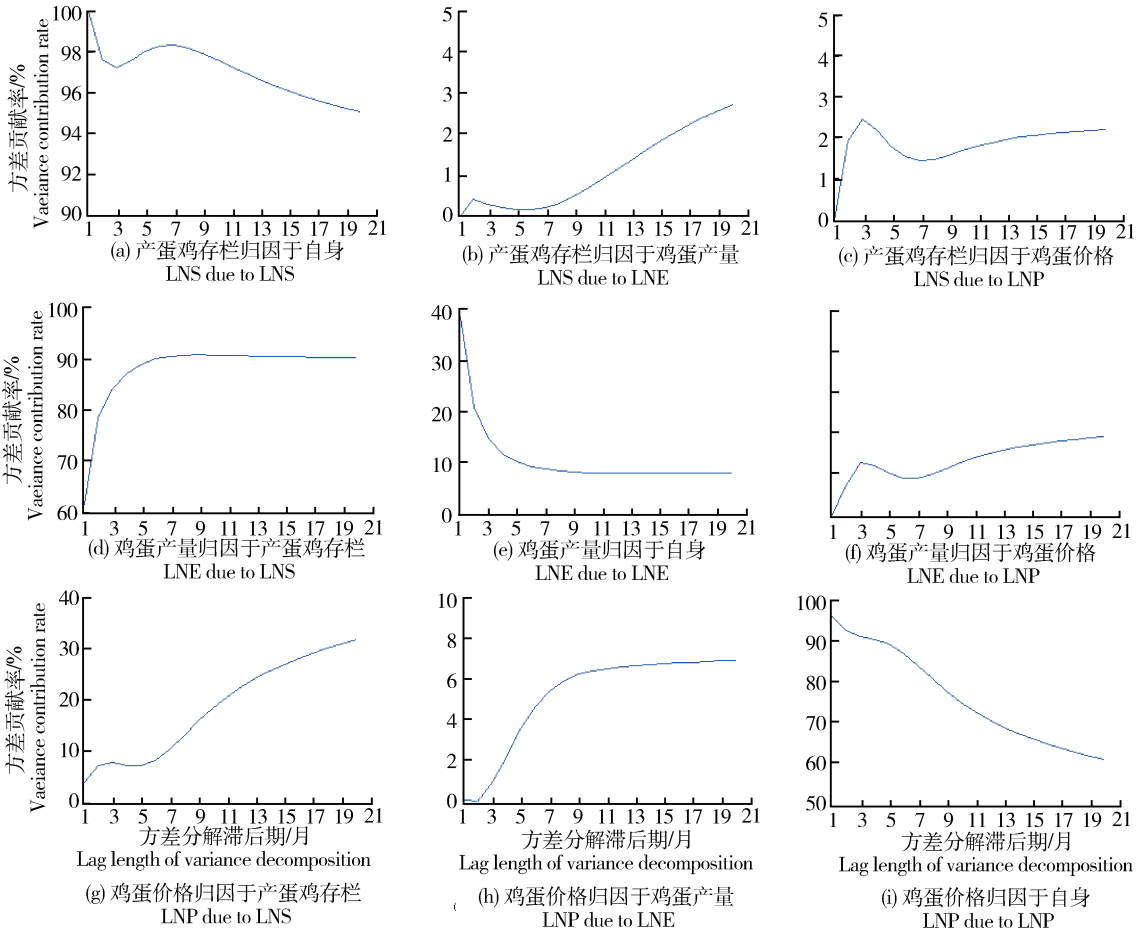


图4 LNS、LNE、LNP对各自的方差分解贡献率

Fig. 4 Variance contribution rate of LNS, LNE and LNP between each other

4 结论与对策建议

4.1 结论

利用协整检验、VAR模型对我国蛋鸡主产省的产蛋鸡存栏、鸡蛋产量和鸡蛋价格间的动态变化关系进行研究,研究结论如下:

1)3个变量之间存在长期均衡关系。当期产蛋鸡存栏变化主要取决于滞后1期产蛋鸡存栏变化;

当期鸡蛋产量变化则主要取决于滞后1期产蛋鸡存栏及滞后了2期鸡蛋产量变化;当期鸡蛋价格变化主要取决于滞后1期鸡蛋价格变化。

2)3个变量在不同时期存在格兰杰因果关系。产蛋鸡存栏滞后2~7期是引起当期鸡蛋产量变化的格兰杰原因;产蛋鸡存栏滞后1~2期和6~7期是引起当期鸡蛋价格变化的格兰杰原因;鸡蛋产量滞后1~3期和7~8期是引起当期鸡蛋价格变化的

格兰杰原因;而鸡蛋价格仅在滞后 17 期时才是引起当期产蛋鸡存栏变化的格兰杰原因。

3) 3 个变量在不同时期呈现一定的脉冲响应值和方差贡献率变化。3 个变量在滞后 6~7 期内对互相的脉冲响应值变化幅度较大,对产蛋鸡存栏和鸡蛋产量方差变动的贡献率变动幅度较大;3 个变量对鸡蛋价格方差变动的贡献率在滞后 12 期变动幅度较大。

4.2 对策建议

1) 加强蛋鸡产业链各环节数据统计监测工作。信息时代,大数据的重要性不言而喻。蛋鸡养殖由于分布地域广,养殖模式不统一,个体小、总量多以及流通、加工、消费环节比较分散等原因不便统计相关指标数据;蛋价指标相对客观、准确,但是单靠价格变化还不足以分析市场供需变化,尚需要结合产业链各环节指标数据方能更快、更准确地把握蛋鸡产业发展态势。因此,产业链各环节市场参与主体应培养数据统计意识,并逐步规范统计监测工作,为行业发展积累有效的大数据。

2) 深入研判蛋鸡生产和市场形势变化。生产和市场是影响蛋鸡产业发展的 2 个基础环节,目前蛋鸡从业者多根据生产经验来组织生产,研究者多根据市场信息来研究市场变化。局限于数据的可获得性,二者之间的联系比较松散。应在加强数据统计监测的基础上,利用获取的有效数据,深入分析各变量间动态变化关系,以便为政府决策及行业发展提供强有力的理论支持。

3) 提高蛋鸡产业信息服务水平。信息服务业是未来的朝阳产业,蛋鸡产业要跟上信息化建设快速发展的步伐,抓住机遇,利用好现有的网络信息平台,为产业发展提供助力。在现有畜牧网络资讯信息纷繁芜杂的情况下,整合畜牧网络信息平台资讯,筛选产业链各环节有益资讯,并及时发布权威信息,联通产销各环节从业者,能更好地促进蛋鸡产业健康、有序发展。

参 考 文 献

[1] 武嘉平,高振江.影响鸡蛋价格的因素分析[J].中国家禽,2006,28(15):38-41
Wu J P, Gao Z J. Analysis of factors affecting the price of eggs [J]. *China Poultry*, 2006, 28(15): 38-41 (in Chinese)

[2] 王晓辉,夏文婷,贾轶凡.基于蛛网模型的鸡蛋价格波动研究[J].甘肃科技,2013,29(22):115-121,155

Wang X H, Xia W T, Jia Y F. Reserach of fluctuations in the price of eggs based on cobweb model[J]. *Gansu Science and Technology*, 2013, 29(22): 115-121, 155 (in Chinese)

[3] 赵一夫,秦富.我国鸡蛋价格变动特点及规律分析[J].农业技术经济,2013(1):4-10
Zhao Y F, Qin F. Analysis of variation features and regularity in the price of eggs in China[J]. *Agrotechnical Economics*, 2013(1): 4-10 (in Chinese)

[4] 谭银清,王钊,陈益芳.我国鸡蛋价格波动的特点及影响因素分析[J].畜牧与兽医,2015,47(1):125-129
Tan Y Q, Wang Z, Chen Y F. Analysis of fluctuation features and influencing factors in the price of eggs in China[J]. *Animal Husbandry & Veterinary Medicine*, 2015, 47(1): 125-129 (in Chinese)

[5] 刘明月,陆迁.突发性疫情事件对新疆鸡蛋价格波动的随机冲击效应研究[J].中国软科学,2013(11):66-72
Liu M Y, Lu Q. The random shocks of epidemic outbreak on fluctuations of eggs price in Xinjiang[J]. *China Soft Science*, 2013(11): 66-72 (in Chinese)

[6] 王舒鸿.灰色预测模型在鸡蛋价格预测中的应用[J].中国禽业导刊,2008,25(15):48-50
Wang S G. Application of grey forecasting model in forecasting the price of eggs[J]. *Guide to Chinese Poultry*, 2008, 25(15): 48-50 (in Chinese)

[7] 唐江桥,雷娜.中国鸡蛋价格波动预警研究[J].西部论坛,2011,21(6):44-49
Tang J Q, Lei N. Research on early warning about volatility of egg prices in China[J]. *West Forum*, 2011, 21(6): 44-49 (in Chinese)

[8] 徐明凡,刘合光,秦富.我国鸡蛋市场价格的成本因子分析及短期预测[J].中国物价,2012(8):38-41
Xu M F, Liu H G, Qin F. Cost factor analysis of the egg market prices and short-term forecast in China[J]. *China's Prices*, 2012(8): 38-41 (in Chinese)

[9] 徐明凡,刘合光.关于我国鸡蛋价格的预测及分析[J].统计与决策,2014(6):104-107
Xu M F, Liu H G. Forecasts and analysis on the price of eggs in China [J]. *Statistics and Decision*, 2014(6): 104-107 (in Chinese)

[10] 岳之晓,周文俊,侯云先.基于支持向量机的鸡蛋供应链中价格预警研究[J].物流工程与管理,2013,35(2):74-76
Yue Z Y, Zhou W J, Hou Y X. The price early-warning of eggs supply chain based on support vector machine [J]. *Logistics Engineering and Management*, 2013, 35(2): 74-76 (in Chinese)

[11] 刘林静,楼文高.GRNN模型在鸡蛋价格预测方面的应用[J].中国集体经济,2014(36):66-67
Liu L J, Lou W G. Application of GRNN model in forecasting the price of eggs[J]. *China Collective Economy*, 2014(36): 66-67 (in Chinese)

[12] 李哲敏,许世卫,董晓霞,李干琼,刘宏,王玉庭.中国禽蛋产业

- 链短期市场价格传导机制[J]. 中国农业科学, 2010, 43(23): 4951-4962
- Li Z M, Xu S W, Dong X X, Li G Q, Liu H, Wang Y T. The short-term market price transmission mechanism of egg industry chain in China[J]. *Scientia Agricultura Sinica*, 2010, 43(23): 4951-4962 (in Chinese)
- [13] 李哲敏, 许世卫, 崔利国, 董晓霞, 孔繁涛, 李干琼. 基于链合模型的中国禽蛋供应链价格传导机制研究[J]. 中国农业大学学报, 2012, 17(5): 175-181
- Li Z M, Xu S W, Cui L G, Dong X X, Kong F T, Li G Q. Price transmission in the eggs supply chain with application MCM[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2012, 17(5): 175-181 (in Chinese)
- [14] 朱增勇, 张利宇. 不同区域禽蛋价格传导分析[J]. 中国食物与营养, 2012, 18(12): 41-43
- Zhu Z Y, Zhang L Y. Study on the price conduction of poultry eggs markets in China[J]. *Food and Nutrition in China*, 2012, 18(12): 41-43 (in Chinese)
- [15] 谢思娜, 刘合光, 秦富. 主产区与主销区鸡蛋价格传导机制分析[J]. 中国农业大学学报, 2013, 18(1): 229-234
- Xie S N, Liu H G, Qin F. An analysis of price transmission mechanism between eggs' main producing areas and main sales areas[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2013, 18(1): 229-234 (in Chinese)
- [16] 周业付, 韩茜, 张桂敏. 基于外部冲击视角的蛋鸡供应链价格传导机制研究: 以江西省为例[J]. 中国家禽, 2014, 36(22): 33-37
- Zhou Y F, Han Q, Zhang G M. Price transmission mechanism of laying hens supply chain in Jiangxi from the perspective of external shocks[J]. *China Poultry*, 2014, 36(22): 33-37 (in Chinese)
- [17] 杨宁. 2014年我国蛋鸡产业状况及发展趋势[J]. 中国畜牧杂志, 2015, 51(2): 32-37
- Yang N. Current situation and development trends of Chinese egg industry in 2014[J]. *Chinese Journal of Animal Science*, 2015, 51(2): 32-37 (in Chinese)
- [18] 于梦影. 蛋鸡存栏下降供应现缺口蛋价拨云见日铸造新辉煌: 2014年鸡蛋市场回顾及2015年市场展望[J]. 饲料广角, 2015(4): 12-15, 19
- Yu M Y. Laying hens stock decline leading to egg supply gap and egg price righting a wrong to casting a new brilliant; Egg market review in 2014 and outlook in 2015[J]. *Feed China*, 2015(4): 12-15, 19 (in Chinese)
- [19] 易丹辉. 数据分析与 Eviews 应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008: 192-223
- Yi D H. *Data analysis and Eviews Application* [M]. Beijing: China Renmin University Press, 2008: 192-223 (in Chinese)
- [20] 李嫣怡, 刘荣, 丁维岱. Eviews 统计分析与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2013: 165-187
- Li Y S, Liu R, Ding D W. *Eviews Statistical Analysis and Application* [M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2013: 165-187 (in Chinese)

责任编辑: 苏燕