

我国肉羊产业链间的价格传导

王如玉 肖海峰*

(中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083)

摘要 为厘清肉羊产业链间价格的传导,本研究根据肉羊产业链上中下游各个环节产品价格的月度数据,构建了向量自回归(VAR)模型,并通过脉冲响应函数与方差分解分析了外部冲击对肉羊产业链价格体系传递的影响。结果表明:只有饲料价格、活羊价格的波动是羊肉价格波动的格兰杰因果;从脉冲响应图来看,羊肉价格对羊肉价格、饲料价格、活羊价格扰动作用的响应分别在当期、第2期和第3期达到最大,随后逐渐减弱;从预测方差的分析结果来看,活羊价格和羊肉价格对羊肉价格变动的贡献率较大。最后从产业链视角完善现有的肉羊价格应急机制;完善肉羊市场流通机制,提高价格传递的效率;推进适度规模化肉羊养殖,促进肉羊产业链纵向联合3个方面提出了政策建议。

关键词 外部冲击; 肉羊价格; 产业链; 价格传导; 向量自回归(VAR)模型

中图分类号 F304.2 文章编号 1007-4333(2021)05-0245-12 文献标志码 A

Price transmission among mutton sheep industry chains in China

WANG Ruyu, XIAO Haifeng*

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

Abstract In order to clarify the price transmission in the mutton sheep industry chain, based on the monthly data of product prices in the upstream, middlestream and downstream links of mutton sheep industry chain, a vector autoregressive model is constructed in this study. The impact of external shocks on the transmission of the price system of mutton sheep industry chain is analyzed by using impulse response functions and variance decomposition. The results of Granger causality test confirm that feed and live sheep price fluctuation are the cause of mutton price fluctuation rather than vice versa. From the impulse response diagram, under the disturbance of mutton price, feed price, and live sheep price, the response of mutton price reaches the maximum in the current, second period and third period, and then is gradually weakened. The results of the forecast variance show that the live sheep price and mutton price contribute more to the change in the mutton price. At the end of this study, policy recommendations are put forward to improve the existing mutton sheep price emergency mechanism from the perspective of the industry chain, improve the mutton sheep market circulation mechanism, improve the efficiency of price transmission, promote moderately large-scale sheep breeding and promote the vertical integration of the mutton sheep industry chain.

Keywords external shock; mutton price; industry chain; price transmission; VAR model

我国是羊肉生产与消费大国,然而,近几年,肉羊产业链价格体系受到疫病、政府调控等外部冲击的影响,羊肉价格出现了频繁且大幅度的波动,尤其2017年8月以来,我国羊肉价格表现出明显的连续上升趋势,对居民羊肉消费尤其是收入处于较低水

平居民的羊肉消费造成了很大的影响。认识并有效地控制外部冲击对羊肉价格的影响,可以在一定程度上抑制羊肉价格的大起大落^[1]。肉羊产业链主体多、环节复杂,但目前羊肉价格调控的主要对象和依据依然是产业链中的单个环节和产品。这种调控方

收稿日期: 2020-10-16

基金项目: 农业农村部和财政部项目(CARS-39-22)

第一作者: 王如玉, 博士研究生, E-mail: ruyu_wang@163.com

通讯作者: 肖海峰, 教授, 主要从事农产品市场与政策研究, E-mail: haifengxiao@cau.edu.cn

式一方面可能造成产业链发展的失调和市场扭曲,另一方面难以影响到关系大多数牧民利益的环节——生产环节。以肉羊产业链的活羊与羊肉为例:当羊肉价格上涨时,传导到活羊的时间较长,同时还会因为加工收购环节的信息不对称和话语权过大压制活羊收购价格,很大程度上削弱了国家对羊肉价格调控的效果。

因此,只有从肉羊产业链的视角研究羊肉价格问题才能把握羊肉价格变动的本质特征,进而抓住外部冲击对肉羊价格波动的周期性、放大性和复杂性。基于此,本研究基于肉羊产业链视角并力求厘清:肉羊产业链某一环节价格变动是否能传导到其产业链上下游其他环节?肉羊产业链某一环节价格变动在滞后多长时间能传导到其产业链上下游其他环节?价格波动的幅度和特征又是什么?

1 文献综述

国内外学者关于羊肉价格的研究主要集中在价格波动特征、影响因素和传导机制等方面。关于羊肉价格波动特征方面,主要有季节性、周期性和长期趋势性。已有研究^[2-5]发现我国羊肉价格年度内季节性波动呈两头高中间低的趋势,每年8月到次年2月为羊肉销售旺季,3—7月为羊肉销售淡季,但从2014年开始,受国内外市场以及经济环境的影响,羊肉价格变化季节性的特征有所改变;我国羊肉价格自1994年起共经历了6个周期,波动剧烈,但羊肉价格具有长期趋势性,其中部分研究^[6-7]认为羊肉价格具有长期增长的趋势,也有部分研究认为羊肉价格存在先缓慢上升再缓慢下降、之后再快速上升再下降的长期趋势^[7]。

关于羊肉价格波动的影响因素,主要有供给因素、需求因素和突发事件因素。供给因素方面,已有研究认为羊肉生产成本、流通成本、羊肉产量直接影响羊肉价格波动^[8-10],而比较效益、饲养管理方式、养殖率、病死率、存栏量和出栏率等间接影响羊肉价格,政府扶持、规模化程度、产业链发展、良种繁育推广体系建设和疫病防控体系完善度等为羊肉价格波动深层次因素^[11-13];同时,进口羊肉价格与国内羊肉价格波动显著相关^[2,14]。需求因素方面,已有研究^[3-4,15-16]发现羊肉替代品如牛肉、猪肉等畜禽肉类价格波动对羊肉价格有冲击作用,鸡肉价格波动对羊肉价格影响较小;人口增长率、城镇居民收入显著正向影响对羊肉价格有显著正向影响。突发事件因

素方面,主要包括人为经济政策不确定性、气温及年均降雨量等因素^[2,11]。

关于羊肉价格的传导机制,横向传导机制研究较多,纵向传导机制研究较少。横向传导机制方面,已有研究^[17-19]发现羊肉主产区与主销区的价格波动会对全国羊肉价格走势产生示范效应;相较于主销区而言,主产区的价格变动对市场价格冲击更显著并且价格对主产区变动的响应呈周期性特征,主产区波动的贡献率普遍要高于主销区;主要牧区价格对全国价格影响比农区更为明显。纵向传导机制方面,已有研究^[20]把仔畜价格、精饲料价格、羊肉出栏价格和羊肉集市价格作为肉羊产业链的上中游价格序列,对我国优势产区2000—2014年产业链价格传导效应进行分析,得出羊肉价格由消费到生产的逆向产业链传导更为显著,羊肉出栏价格对整个产业链的影响较为突出的结论。

综上所述,现有研究关于肉羊价格波动特征和影响因素研究较多,关于肉羊价格传导机制研究多以区域间横向传导为主,探索不同区域间价格的传导机制,基于纵向产业链角度研究较少。已有研究成果给本研究提供了有益借鉴,但已有关于肉羊产业纵向产业链的研究存在以下几点不足:第一,已有研究只局限于特定区域,并不能实现对我国肉羊产业的整体把握;第二,已有研究价格采用年度数据,但根据农业农村部月度监测数据显示,我国肉羊产业链羊肉价格与活羊价格之间传导时滞为3个月左右,因此其所选时间跨度过长,使得研究结论有失偏颇;第三,已有研究采用数据仅截至2014年,2015年1月以来,我国肉羊价格表现出明显的连续下降趋势,与前期的波动增长趋势截然相反,并且到2017年8月羊肉价格开始第3次上涨,而把新的价格波动周期考虑在内对正确把握肉羊产业链价格波动至关重要。基于此,本研究从肉羊产业链的角度出发,基于月度价格数据,分析上中下游价格之间传导机制,以期能够更好地把握肉羊产业链上中下游产品价格之间的相关性,进而为有效进行羊肉价格调控提供政策参考。

2 肉羊产业链价格波动特征

价格的传导机制是价格作用于微观经济主体和发挥资源配置的重要载体。宏观经济环境、市场开放程度、市场结构和信息的传导等因素均会影响价格的传导,进而使商品价格之间的传导在范围和程度上存在着很大的差异。肉羊产品作为我国居民生

活消费的必需品,往往会受生产经营者的短期性和市场反应的滞后性所影响,从而造成生产盲目、经济波动和资源浪费等问题。

我国肉羊产业链主要是由供应、生产、分销和零售等环节组成,涉及了农资、肉羊养殖户、收购商、批发商和零售商等相关部门。在肉羊产业链方向上,产品、信息和资金从农资供应一直到零售销售等环节进行流动。在流通过程当中,资金的流动在形式上表现为肉羊产业链各环节的变动,最终以零售价格的形式实现了价值的增值。在肉羊产业链当中,饲草和饲料处于产业链的上游,肉羊养殖相关的主

体处于产业链的中游,肉羊的养殖主体饲养模式又可以分为自繁自育和专业育肥,在育肥羊达到标准的体重之后出栏,进入到肉羊产业链下游的流通加工环节,最终达到消费者终端。综合来看,肉羊产业链涉及的环节非常复杂,基于数据的可得性和研究的必要性,本研究选择肉羊生产环节主要的成本构成—饲料作为产业链上游的生产要素代表,养殖环节则选择活羊,下游则选择羊肉。综合来看,我国活羊价格和羊肉价格波动频繁且幅度大,同时羊肉价格波动幅度明显高于活羊价格和饲料价格,而肉羊饲料的价格非常平稳(见图1)。

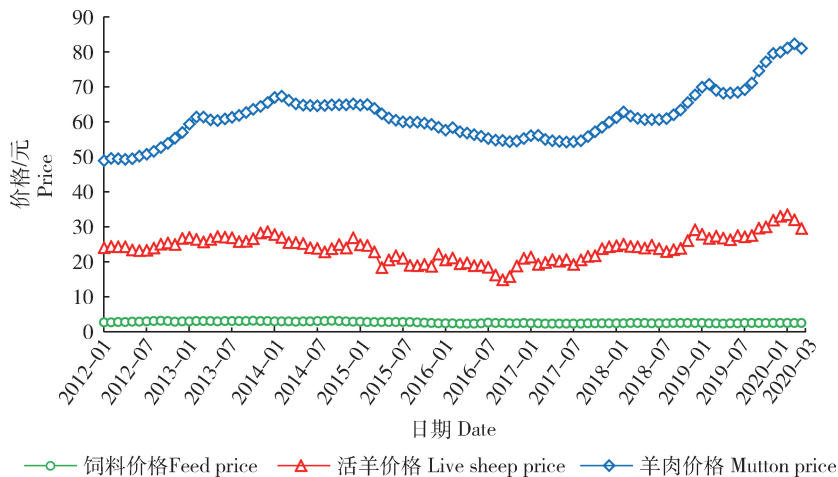


图1 羊肉价格、活羊价格和饲料价格趋势图

Fig. 1 Trends of mutton price, live sheep price and feed price

具体来看,2012年1月—2014年1月,我国羊肉价格波动上涨,由48.96元/kg上涨至67.07元/kg,增长36.99%,月平均增长率为1.27%。活羊价格,由24.07元/kg上涨至27.86元/kg,增长15.75%,月平均增长率为0.59%。肉羊饲料价格,由2.67元/kg上涨至2.97元/kg,增长11.24%,月平均增长率为0.43%。其中,羊肉价格上涨幅度分别是活羊价格上涨幅度与肉羊饲料价格上涨幅度的2.35倍和3.29倍。因此可以得出,在上游饲料价格平缓上涨时,顺产业链方向价格上涨幅度逐步扩大,逆产业链方向价格上涨幅度逐步减小。

2014年2月—2017年7月,我国羊肉价格呈现波动下降的态势,2017年7月我国羊肉价格为54.38元/kg,较2014年2月下降24.00%。活羊价格由27.04元/kg下降至19.26元/kg,下降40.39%。肉羊饲料价格由2.94元/kg下降至2.54元/kg,下降13.61%。在此阶段,羊肉价格最先开

始下降,活羊价格与肉羊饲料价格处于缓慢上涨或停滞状态。随着时间的推移,羊肉价格下跌传导到活羊价格与肉羊饲料价格上。由此可以看出,肉羊产业链价格的下跌由下游传导到上游,并且存在一定的时滞。

2017年8月—2020年3月我国羊肉价格呈波动上升态势,由54.63元上涨至81.05元,增长48.36%。活羊价格由20.61元/kg上涨至29.59元/kg,增长43.59%。肉羊饲料价格由2.34元/kg上涨至2.47元/kg,上升5.55%。可以看出,在价格快速上升阶段,除肉羊饲料价格外,顺产业链方向价格涨幅与第一阶段相比差距逐渐缩小。

3 研究方法及数据来源

3.1 研究方法

Sims C 于1980年提出向量自回归模型(Vector Auto-Regressive, VAR),该模型基于数据

的统计性质建立了各个变量之间的关系。VAR模型不仅可以模拟外部冲击对价格波动的传递路径；还可以定量考察外部冲击对价格影响的程度，进而直观分析一个标准差冲击下价格的反应程度^[1]。VAR模型不以严格的经济理论为基础，不关注现象之间的结构，只关注现象间的动态变化规律，VAR模型的一般形式为：

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

其中： $E(\epsilon_t) = 0$, $E(\epsilon_t, Y_{t-i}) = 0$, $i = 1, 2 \dots p$; Y_t 为 $(n \times 1)$ 向量组成的同方差平稳的线性随机过程， β_i 为 $(n \times n)$ 的系数矩阵， i 为滞后阶数， ϵ_t 为随机扰动项，且满足零均值、无自相关、不与解释变量相关、同方差的古典假定。

脉冲响应函数是用来分析扰动项的影响是如何传播到各变量的，即分析在误差项上施加一个标准差的冲击，内生变量的当期值和未来值能够受到的影响，其转换过程如下所示：

$$Y_t - \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} = \alpha + \epsilon_t \quad (2)$$

$$(1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^p) Y_t = \alpha + \epsilon_t \quad (3)$$

$$Y_t = \alpha (1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^p)^{-1} + (1 - \beta_1 L - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^p)^{-1} \epsilon_t \quad (4)$$

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^{\infty} A_i \epsilon_{t-i} \quad (5)$$

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^{\infty} A_i C C^{-1} \epsilon_{t-i} \quad (6)$$

令 $D_i = A_i C$, $U_{t-i} = C^{-1} \epsilon_{t-i}$, 有：

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^{\infty} D_i U_{t-i} \quad (7)$$

由式(5)可以看出，每个变量均可以用模型内变量当期和滞后期随机冲击项的线性组合来表示，由于这些随机冲击项可能存在当期相关特征，通过正交化处理得到式(7)，即为脉冲响应函数。

3.2 数据和变量的选取

肉羊产业链自上而下的环节为：肉羊饲料业-肉羊养殖业-羊肉批发零售业，对应的价格分别为肉羊饲料价格、活羊价格和羊肉价格。肉羊饲料包含玉米、小麦麸和豆粕等原材料，考虑到数据的可获得性和肉羊实际饲养情况，本研究选取玉米和豆粕加成价格代表肉羊饲料价格。本研究中所使用数据为2012年1月—2020年3月的肉羊产业月度价格数据，其中，玉米市场价格、豆粕价格和羊肉市场价格月度数据来自中国畜牧业信息网，肉羊出栏价格数据为农业部主要畜禽产品信息统计监测预警项目跟踪所得。鉴于对样本数据作对数处理不会改变原来的协整关系，并且可以使样本趋势线性化，同时消除时间序列中存在的异方差，因此本研究对各样本数据进行自然对数处理。为了消除通货膨胀因素的影响，对饲料价格、活羊价格和羊肉价格均以2012年1月为基期进行指数平减。本研究实证分析使用的计量工具为STATA 15.1软件。相关变量描述性统计如表1所示。

表1 变量的描述性统计

Table 1 Descriptive statistical results of variables		元/kg		
变量 Variable	平均值 Average value	标准差 Standard deviation	最小值 Minimum	最大值 Maximum
饲料价格 Feed price	2.39	0.18	2.00	2.83
活羊价格 Live sheep price	25.94	4.65	16.11	40.09
羊肉价格 Mutton price	66.44	10.54	48.96	99.20

4 肉羊产业链价格传递实证分析

首先，本研究对样本数据进行单位根检验以判断数据的平稳性；接着进行 Johansen 协整检验，检

验变量间是否存在长期稳定的均衡关系；再次确定滞后阶数，构建 VAR 模型；最后进行 Granger 因果检验，并利用脉冲响应函数、方差分解的方法，进而分析受到 1 个标准差外部冲击后整个肉羊产业链价

格受到的影响,与此同时,也可分析得出一定滞后期肉羊产业链上中下游肉羊饲料、活羊和羊肉之间的相互影响程度。

4.1 各变量的平稳性检验

为了避免虚假回归现象,本研究首先对样本数据进行 ADF 单位根检验,再通过 Johansen 协整检验方法检验各个变量之间是否存在长期稳定的均衡关系。

如表 2 所示,在 0.05 的显著性水平,3 个序列在 95% 的置信区间内都是非平稳的,因此进入到下一步的协整检验中;Johansen 检验结果表明,在 5%

显著性水平下,是不存在协整关系的(见表 3)。一阶差分以后,饲料价格、活羊价格、羊肉价格 3 个序列在 95% 的置信区间内均是平稳的,因此可以得出,样本数据皆为一阶单整的平稳时间序列。由于原序列不存在协整关系,一阶差分是平稳序列,因此考虑建立以一阶差分为变量的 VAR 模型(见表 4)。

4.2 VAR 模型构建

如表 5 所示,FPE 准则、AIC 准则与 HQIC 准则均支持滞后两阶的模型,SBIC 支持滞后一阶的模型,所以综合考虑滞后两阶的 VAR 模型。

表 2 水平序列的 ADF 单位根检验结果

Table 2 ADF unit root test results of horizontal series

变量 Variable	ADF 统计值 ADF statistics	检验类型 Inspection type	5%显著性水平临界值 5% significance level cut-off value	检验结论 Test results
饲料价格 lnSL	-2.360	(c,t,1)	-3.452	不平稳
活羊价格 lnHY	-1.639	(c,t,1)	-3.452	不平稳
羊肉价格 lnYR	-0.184	(c,t,1)	-3.452	不平稳

注:ln 表示取对数数列,检验的原假设是存在单位根。c 表示截距,t 表示时间趋势。

Note: ln represents a logarithmic sequence, and the null hypothesis tested is that there is a unit root. c represents the intercept, t represents the time trend.

表 3 Johansen 协整检验结果

Table 3 Johansen cointegration test results

协整向量个数 Number of cointegrating vectors	特征根 Eigen value	迹检验统计值 Trace test statistics	5%显著性水平临界值 5% significance level cut-off value
0 个协整向量 0 cointegration vectors	0.000	22.269*	29.680
至少 1 个协整向量 At least 1 cointegration vector	0.149	6.563	15.410
至少 2 个协整向量 At least 2 cointegration vectors	0.054	1.170	3.760
至少 3 个协整向量 At least 3 cointegration vectors	0.012		

注:* 表示选择的协整秩。

Note: * indicates the selected cointegration rank.

表4 一阶差分序列的 ADF 单位根检验结果

Table 4 ADF unit root test results of the first-order difference sequence

变量 Variable	ADF 统计值 ADF statistics	检验类型 Inspection type	5% 显著性水平临界值 5% significance level cut-off value	检验结论 Test results
一阶差分的饲料价格 d_lnSL	-5.931	(0,0,1)	-1.950	平稳
一阶差分的活羊价格 d_lnHY	-9.188	(0,0,1)	-1.950	平稳
一阶差分的羊肉价格 d_lnYR	-3.871	(0,0,1)	-1.950	平稳

注: d_表示一阶差分数列;下同。

Note: d_ represents the first-order difference sequence; the same below.

表5 VAR 模型阶数确认

Table 5 VAR model order confirmation

滞后阶数 Lag order	FPE 值 FPE value	AIC 值 AIC value	HQIC 值 HQIC value	SBIC 值 SBIC value	P 值 P value
0	0.000	-13.229	-13.195	-13.145	
1	0.000	-13.948	-13.811	-13.610*	0.000
2	1.56E-10*	-14.070*	-13.833*	-13.480	0.001
3	0.000	-14.032	-13.692	-13.188	0.103
4	0.000	-14.008	-13.566	-12.910	0.070
5	0.000	-13.880	-13.336	-12.529	0.662
6	0.000	-13.709	-13.062	-12.104	0.968
7	0.000	-13.831	-13.082	-11.973	0.001
8	0.000	-13.885	-13.034	-11.773	0.007
9	0.000	-13.797	-12.844	-11.432	0.328
10	0.000	-13.714	-12.659	-11.096	0.298

注: * 表示根据该标准选择的滞后阶数。

Note: * indicates the selected lag order.

如表6所示,对于模型(1),饲料价格受到其自身滞后1期的正向影响,受到滞后2期饲料价格的负向影响。对于模型(2),活羊价格受到其自身滞后1期的正向影响,受到滞后1期活羊价格的负向影响。对于模型(3),滞后1期的羊肉价格对羊肉价格有正向影响,滞后2期的羊肉价格对羊肉价格有负向影响,滞后2期的饲料价格对羊肉价格有正向影响,滞后1期的活羊价格与滞后2期的活羊价格数对羊肉价格

有正向影响,并且滞后2期活羊价格对羊肉价格的影响要大于滞后1期活羊价格对羊肉价格的影响。由于VAR模型单个参数估计值的并不具有解释意义,因此,本研究后续用脉冲响应函数与方差分解直接观察变量间的互动关系,从而对VAR模型做出结论。

根据模型设定和后续分析的要求,VAR模型须为稳定模型。VAR特征根倒数的模均在单位圆内,因此,本研究中建立的VAR模型为稳定模型。^①

① 基于计量理论,当VAR模型所有特征根倒数的模小于1,则VAR模型是稳定的;如果有一个及以上的特征根倒数的模等于1,则VAR模型不稳定。

表 6 VAR 模型估计结果

Table 6 VAR model estimation results

变量 Variable	模型(1) Module (1)	模型(2) Module (2)	模型(3) Module (3)
滞后 1 期的一阶差分的饲料价格 L1. d_lnSL	0.615*** (0.095)	0.146 (0.295)	0.015 (0.053)
滞后 2 期的一阶差分的饲料价格 L2. d_lnSL	-0.362*** (0.096)	-0.054 (0.297)	0.096* (0.053)
滞后 1 期的一阶差分的活羊价格 L1. d_lnHY	-0.018 (0.035)	0.012 (0.108)	0.035* (0.019)
滞后 2 期的一阶差分的活羊价格 L2. d_lnHY	-0.014 (0.035)	-0.139 (0.109)	0.046** (0.019)
滞后 1 期的一阶差分的羊肉价格 L1. d_lnYR	0.24 (0.188)	0.418 (0.585)	0.714*** (0.104)
滞后 2 期的一阶差分的羊肉价格 L2. d_lnYR	-0.233 (0.177)	0.250 (0.550)	-0.195** (0.098)
常数项 Constant	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.006)	0.002** (0.001)

注：L 为滞后阶数的缩写，括号内为标准差；下同。

Note: L is short for the order of lag, standard deviation in parentheses; the same below.

4.3 格兰杰因果关系检验

通过上述可知，变量序列均为平稳序列，由 VAR 模型确定的滞后阶数为 2，因此，本研究在此基础上对其进行格兰杰因果关系检验。^①从检验结果可以看出，只有饲料价格与活羊价格的波动是羊肉价格波动的格兰杰因果(表 7)。

4.4 脉冲响应分析

为研究肉羊产业链价格在各因素冲击下的动态反应，建立活羊价格、羊肉价格、饲料价格的脉冲响应函数模型。为了消除传统分析中因变量顺序不同而造成的干扰，采用广义脉冲方法对 VAR 回归残差进行分解，观察若给出 1 个标准差的价格冲击，各变量在 12 个月期间对价格冲击做出的反应。考虑到显著性检验和格兰杰因果检验结果，本研究选择

羊肉价格作为受外部冲击影响最为显著的变量，其轨迹分别如图 2~4 所示。

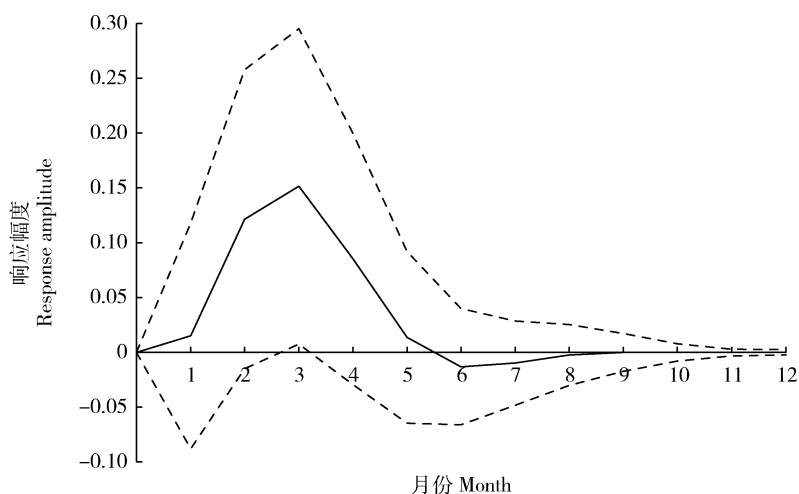
可以看出：当给定 1 个标准差饲料价格变化的扰动，羊肉价格所受影响从第 1 期到第 3 期逐渐增加，并且在第 3 期达到最大，为 0.15 个单位，之后开始回落并逐渐趋近于 0；当给定 1 个标准差活羊价格变化的扰动，羊肉价格第 1 期所受影响为 0.04 个单位，后迅速上升，第 2 期达到最高，为 0.07 个单位，随后减弱，直至第 5 期趋于 0；当给定 1 个标准差羊肉价格变化的扰动，其本身反应非常强烈，受到了正响应，之后影响力逐渐变弱并趋于平稳。由此可见，当给定肉羊产业链各环节 1 个标准偏差冲击时，羊肉价格均会受到一定程度的影响，且三者对羊肉价格的影响基本在第 9 期回落为零。

① 格兰杰因果关系检验只是用来判断某个变量的滞后值是否能够预测被解释变量，而在实际经济活动中变量间是否存在因果关系还需要进行理论和模型判断。

表7 VAR变量的格兰杰因果检验

Table 7 Granger causality test of VAR variables

原假设 Null hypothesis	卡方检验 Chi-square test	自由度 Degree of freedom	P值 P value
d_lnHY 不是 d_lnSL 的格兰杰原因 d_lnHY is not Granger of d_lnSL	0.413	2	0.813
d_lnYR 不是 d_lnSL 的格兰杰原因 d_lnYR is not a Granger reason for d_lnSL	2.007	2	0.367
d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR 不是 d_lnSL 的格兰杰原因 d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR are not Granger reasons for d_lnSL	2.204	4	0.698
d_lnSL 不是 d_lnHY 的格兰杰原因 d_lnSL is not Granger of d_lnHY	0.246	2	0.884
d_lnYR 不是 d_lnHY 的格兰杰原因 d_lnYR is not a Granger reason for d_lnHY	2.135	2	0.344
d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR 不是 d_lnHY 的格兰杰原因 d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR are not Granger reasons for d_lnHY	2.552	4	0.635
d_lnSL 不是 d_lnYR 的格兰杰原因 d_lnSL is not a Granger reason for d_lnYR	4.843	2	0.089
d_lnHY 不是 d_lnYR 的格兰杰原因 d_lnHY is not a Granger reason for d_lnYR	8.557	2	0.014
d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR 不是 d_lnYR 的格兰杰原因 d_lnSL, d_lnHY, d_lnYR are not Granger reasons for d_lnYR	13.894	4	0.008

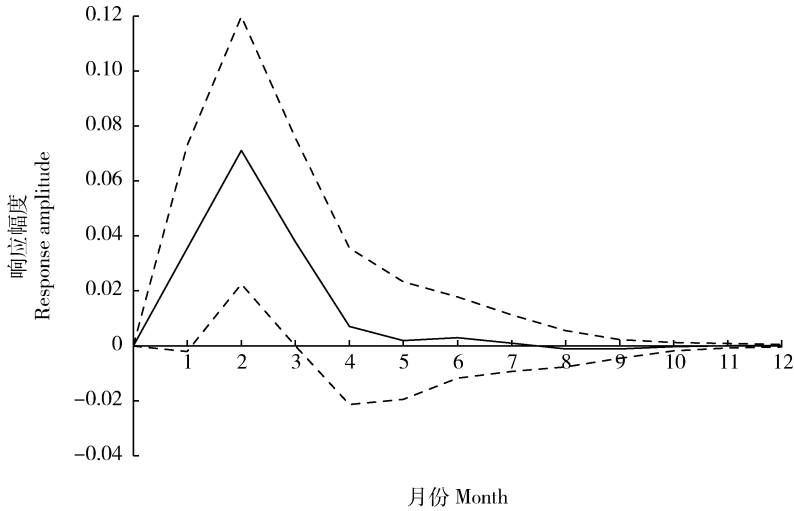


图中实线为饲料价格对羊肉价格的响应度;虚线分别为正负两倍标准差,下同。

The solid line in the figure is the response of feed price to mutton price; the dotted line is plus or minus twice the standard deviation respectively, the same below.

图2 饲料价格对羊肉价格的脉冲效应函数图

Fig. 2 Impulse effect function diagram of feed price on mutton price

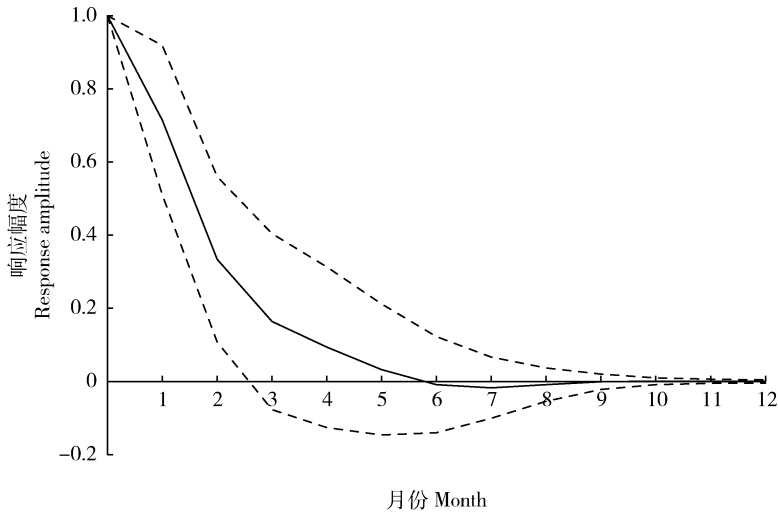


图中实线为活羊价格对羊肉价格的响应度。

The solid line in the figure shows the response of live sheep prices to mutton prices.

图 3 活羊价格对羊肉价格的脉冲效应函数图

Fig. 3 Impulse effect function diagram of live sheep price on mutton price



图中实线为羊肉价格对羊肉价格的响应度。

The solid line in the figure is the responsiveness of mutton prices to mutton prices.

图 4 羊肉价格对羊肉价格的脉冲效应函数图

Fig. 4 Impulse effect function diagram of mutton price on mutton price

4.5 方差分解

各个内生解释变量在给定的 1 个标准差冲击下的响应符号和程度可以通过脉冲响应函数反映出来，但不同冲击下特定变量的影响程度大小却不能通过脉冲响应函数对比出来。而方差分解可以分析每一个结构冲击对每一个内生变量变化的贡献程度，因此，本研究用方差分解定量地分析肉羊产业链中各环节价格波动对其他环节价格波动的解释力度和重要程度，

进而判断短期内肉羊产业链价格传导的关键环节。

方差分解的结果如表 8 所示。羊肉价格本身冲击可以在很大程度上解释其价格波动，但解释力度随滞后期的增加而减弱，第 6 期为 54.68%，与第 1 期相比减少 14.76%。活羊价格对羊肉价格波动的解释力位于羊肉价格自身冲击之后，活羊价格的贡献率经过 4 期的增长第 5 期小幅回落，最终停留在 29.82%。这说明活羊供给冲击对我国羊肉价格水

平波动影响较大。饲料价格对羊肉波动的解释力较弱,但解释力度随着滞后期增加而增强,经过5期的增长最终停留在15.51%。综合来看,活羊价格和

羊肉价格在肉羊产业链价格体系中居于核心地位,外部冲击对二者的冲击较饲料价格更为显著,并且能够迅速传导到羊肉价格中。

表8 外部冲击对羊肉价格影响的方差分解

Table 8 Variance decomposition of the impact of external shocks on mutton prices

预测期 Forecast period	饲料价格 Feed price	活羊价格 Live sheep price	羊肉价格 Mutton prices
1	0.062 8	0.142 7	0.794 5
2	0.067 5	0.216 1	0.716 4
3	0.105 8	0.295 9	0.598 4
4	0.143 7	0.301 6	0.554 7
5	0.154 7	0.298 3	0.547 1
6	0.155 0	0.298 2	0.546 8
7	0.155 2	0.298 2	0.546 7
8	0.155 3	0.298 1	0.546 6
9	0.155 3	0.298 1	0.546 6
10	0.155 3	0.298 1	0.546 6
11	0.155 3	0.298 1	0.546 6
12	0.155 3	0.298 1	0.546 6

4.6 稳健性检验

为检验模型结果的可靠性,对肉羊饲料价格、活羊价格、羊肉价格的冲击顺序进行了调整,方差分解结果并未出现明显差异,说明上述分析结论是可靠的。

5 主要结论及政策启示

本研究选择了肉羊饲料价格、活羊价格和羊肉价格作为探讨肉羊产业链各个环节价格波动之间关系的研究变量。通过ADF单位根检验方法对数据平稳性进行了检验,发现样本数据在经过一阶差分处理之后变为平稳的时间序列数据;在此基础上,本研究建立了滞后阶数为二阶的平稳VAR模型,对VAR模型各变量之间的格兰杰因果关系进行了探讨;最后,通过脉冲响应分析以及方差分解等方法实证研究了外部冲击与肉羊产业链各个环节价格波动之间的关系,得到以下结论和启示。

5.1 主要结论

第一,肉羊产业链中,只有肉羊饲料价格、活羊价格的波动是羊肉价格波动的格兰杰因果。第二,

从脉冲响应图来看,羊肉价格对羊肉价格、饲料价格、活羊价格扰动作用的响应,分别在当期和第2期和第3期达到最大,随后逐渐减弱。第三,从预测方差的分析结果来看,活羊价格和羊肉价格对羊肉价格的影响较为突出,羊肉价格对自身价格波动的贡献率最大,最终稳定在54.68%;活羊价格对羊肉价格波动的贡献率经过4期的增长和第5期小幅回落,最终停留在29.82%;饲料价格对羊肉价格波动的贡献率经过5期的增长,最终停留在15.51%。

5.2 政策启示

第一,从产业链的角度完善现有的羊肉价格应急机制。相关部门应进一步加强动态监测分析,深入开展肉羊生产形势调研,关注肉羊产业链各个环节的价格变化,加强疫病、价格等预警,并且及时发布预警信息,引导养殖户科学调整肉羊生产结构。基于肉羊出栏市场和羊肉市场在产业链中的主导作用,应将肉羊出栏市场和羊肉市场作为肉羊产业调控的重点,把握活羊价格价格和羊肉价格情况,国家肉羊产业扶持政策和市场调控政策应多向肉羊出栏和销售等环节倾斜。

第二,完善肉羊市场流通机制,提高价格传递的效率。羊肉市场价格波动是产业链不同环节市场价格波动的综合体现,为保障羊肉市场及价格平稳运行,应从产业链层面加大肉羊产业政策支撑力度。首先,要做好肉羊良种研发、繁育,肉羊养殖、屠宰、加工、运输和销售等产业链各环节政策支持力度,提升产业链各环节运行效率和产品质量安全,确保产品顺利流通。其次,要完善肉羊市场流通机制,健全肉羊产业链各环节销售市场质量安全体系,推进现代电子商务等交易方式与肉羊产业链深度融合,同时推进肉羊产业产加销一体化,扶持肉羊产业链储藏、加工、配送和销售等物流设施建设。最后,政府在制定政策时应考虑到上游价格和中游价格对下游价格传导的滞后性,同时从肉羊产业链的生产与消费环节采取相关的调控措施,保证肉羊产业链各环节价格传递的顺畅,提高价格传递效率。

第三,推进适度规模化肉羊养殖,促进肉羊产业链纵向联合。目前我国肉羊养殖方式以传统的一家一户散养方式为主,平均养殖规模小,产业化程度较低,这在一定程度上会增加羊肉价格的波动性^[20]。而规模化养殖有利于从整体上把握和控制肉羊供给,减少因供给急剧变动造成的肉羊价格波动。因此,政府相关部门应进一步落实和完善对肉羊养殖业的扶持政策,加大对规模化和标准化肉羊养殖的政策倾斜力度,鼓励养羊龙头企业通过“公司+农户”的方式,将分散的小规模养殖户联合起来,进而实现肉羊生产资料供应、肉羊饲养、羊肉加工和销售一体化经营;同时,面对环保政策对肉羊养殖提出的新要求,政府相关部门要给予指导和帮助,减少肉羊规模化养殖转型过程中遇到的困难。

参考文献 References

- [1] 张利庠,张喜才.外部冲击对我国农产品价格波动的影响研究:基于农业产业链视角[J].管理世界,2011(1):71-81
Zhang L X, Zhang X C. Research on the impact of external shocks on China's agricultural product price volatility: Based on the perspective of agricultural industry chain [J]. *Management World*, 2011(1): 71-81 (in Chinese)
- [2] 王纪元,肖海峰.我国羊肉价格波动特征及影响因素研究[J].农业经济与管理,2015(6):76-84
Wang J Y, Xiao H F. Research of mutton price volatility characteristics and influencing factors in China [J]. *Agricultural Economics and Management*, 2015(6): 76-84 (in Chinese)
- [3] 钱贵霞,李梦雅.牛羊肉价格波动特征及趋势分析[J].价格理论与实践,2014(3):79-81
Qian G X, Li M Y. Fluctuation characteristics and trend analysis of beef and mutton price [J]. *Price: Theory & Practice*, 2014(3): 79-81 (in Chinese)
- [4] 欧孝双,恩和.中国羊肉价格下降原因分析[J].农业展望,2017,13(2):17-21
Ou X S, En H. Reasons for the decline of mutton price in China [J]. *Agricultural Outlook*, 2017, 13(2): 17-21 (in Chinese)
- [5] 王明利,刘玉凤,吕官旺,石自忠.我国羊肉价格波动的周期测定及政策启示[J].中国农业科技导报,2016,18(2):182-191
Wang M L, Liu Y F, Lv G W, Shi Z Z. The determination of mutton price fluctuation cycle and policy implications in China [J]. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2016, 18(2): 182-191 (in Chinese)
- [6] 常倩,王士权,乔娟.2014—2015年我国羊肉价格下跌原因及其影响分析[J].现代畜牧兽医,2015(9):50-55
Chang Q, Wang S Q, Qiao J. Fall cause and its impact analysis on lamb prices in China from 2014 to 2015 [J]. *Modern Journal of Animal Husbandry and Veterinary Medicine*, 2015(9): 50-55 (in Chinese)
- [7] 丁存振,肖海峰.我国羊肉价格波动特征及替代品价格冲击效应分析[J].农林经济管理学报,2017,16(3):316-322
Ding C Z, Xiao H F. Characteristics of mutton price fluctuation and the impact effect of substitutes prices in China [J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2017, 16(3): 316-322 (in Chinese)
- [8] 王贝贝,肖海峰.我国羊肉价格上涨的原因分析及对策建议[J].农业经济与管理,2013(5):82-89
Wang B B, Xiao H F. An analysis of reasons and countermeasures on rising mutton price in China [J]. *Agricultural Economics and Management*, 2013(5): 82-89 (in Chinese)
- [9] 郝永红,钱贵霞.我国现阶段羊肉价格上涨原因分析[J].农业展望,2011,7(12):16-21
Hao Y H, Qian G X. Analysis of the reasons for the rise of lamb price [J]. *Agricultural Outlook*, 2011, 7(12): 16-21 (in Chinese)
- [10] 刘星月,肖洪安.基于供求关系的我国羊肉价格波动实证分析[J].价格月刊,2017(10):40-46
Liu X Y, Xiao H A. An empirical analysis of China's mutton price fluctuation based on supply-demand relationship [J]. *Prices Monthly*, 2017(10): 40-46 (in Chinese)
- [11] 李嘉祺,张华,孙建明.羊肉价格波动分析和预测[J].中国畜牧杂志,2018,54(11):133-139
Li J Q, Zhang H, Sun J M. Analysis and forecast of lamb price fluctuation [J]. *Chinese Journal of Animal Science*, 2018, 54(11): 133-139 (in Chinese)
- [12] 孙世民,冯叶,张海峰.基于ISM模型的羊肉价格影响因素分析:以山东省为例[J].农业技术经济,2014(8):53-59

- Sun S M, Feng Y, Zhang H F. Analysis of the influencing factors of lamb price based on ISM model: Taking Shandong Province as an example [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2014(8): 53-59 (in Chinese)
- [13] 丁丽娜, 肖海峰. 我国羊肉供求的影响因素及未来趋势: 基于局部均衡模型的分析与预测[J]. 农业技术经济, 2014(9): 22-31
Ding L N, Xiao H F. Influencing factors and future trends of China's mutton supply and demand: Analysis and forecast based on partial equilibrium model [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2014(9): 22-31 (in Chinese)
- [14] 韦敬楠, 张立中, 张美艳, 白宇航. 国际羊肉价格波动对中国羊肉价格的传导效应研究: 基于 VEC-TARCH 模型[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2017(20): 31-35, 39
Wei J N, Zhang L Z, Zhang M Y, Bai Y H. Conduction effect of international mutton price fluctuation on China mutton price: Based on VEC-TARCH model [J]. *Heilongjiang Animal Science and Veterinary Medicine*, 2017(20): 31-35, 39 (in Chinese)
- [15] 石自忠, 王明利. 我国牛羊肉价格波动非线性关系研究[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2015(6): 19-28
Shi Z Z, Wang M L. Nonlinear relationship between beef and mutton price in China[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2015(6): 19-28 (in Chinese)
- [16] 余红, 李乘龙. 我国羊肉价格波动影响因素的实证研究[J]. 价格理论与实践, 2013(2): 69-70
Yu H, Li B L. An empirical study on the influencing factors of lamb price fluctuation in China[J]. *Price: Theory & Practice*, 2013(2): 69-70 (in Chinese)
- [17] 康海琪, 肖海峰. 中国羊肉区域性价格波动及其冲击效应研究[J]. 农业经济与管理, 2018(6): 40-49
Kang H Q, Xiao H F. Research on mutton price fluctuation and its impact in China [J]. *Agricultural Economics and Management*, 2018(6): 40-49 (in Chinese)
- [18] 刘欢, 肖洪安. 主产区、主销区与全国羊肉价格波动差异研究: 基于 PVAR 模型的实证分析[J]. 广东农业科学, 2019, 46(7): 162-172
Liu H, Xiao H A. Study on the difference of mutton price fluctuation in main producing area, main selling area and the whole country: Empirical analysis based on PVAR model[J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2019, 46(7): 162-172 (in Chinese)
- [19] 王士权, 常倩, 李乘龙. 基于 VEC 模型的全国与主产区羊肉价格传导与整合研究[J]. 科学与管理, 2015, 35(4): 27-34, 40
Wang S Q, Chang Q, Li B L. A integration and conduction study on mutton prices between the main producing regions and the whole country based on VEC model[J]. *Science and Management*, 2015, 35(4): 27-34, 40 (in Chinese)
- [20] 崔姘, 王明利, 石自忠. 我国肉羊产业链价格传导研究: 基于 PVAR 模型的分析[J]. 价格理论与实践, 2016(4): 73-76
Cui C, Wang M L, Shi Z Z. Research on price transmission of meat sheep industry chain in China: Based on PVAR model [J]. *Price: Theory & Practice*, 2016(4): 73-76 (in Chinese)

责任编辑: 王岩