

<https://doi.org/10.52288/jbi.26636204.2021.01.07>

非洲猪瘟疫情下福建省猪肉价格波动规律研究 —基于“蛛网模型”理论

Regularity of Pork Price Fluctuation in Fujian Province under African Swine Fever—Based on the Theory of “Cobweb Model”

宋倩倩¹ 游俊雄² 陈梦^{3*}
Qian-Qian Song Jun-Xiong You Meng Chen

摘要

猪肉作为重要的农产品之一，其价格波动也备受关注。此次非洲猪瘟对福建省的猪肉市场形成了一定的冲击，导致了生猪存栏量大幅度下降，猪肉价格上涨，影响了人们的生活和生产。本文利用“蛛网模型”理论，以我国 2018 年 1 月—2019 年 12 月的猪肉价格为对象研究其波动规律，并给出可持续发展的建议和有效地应对措施。

关键词：蛛网模型、猪肉价格、市场交易量、非洲猪瘟

Abstract

As one of the important agricultural products, the price fluctuation of pork has also attracted much attention. The African swine fever on the pork market in Fujian Province has formed a certain impact, resulting in a sharp decline in pig stock and increases in pork prices, which affects human lives and production. This paper uses the “Cobweb Model” theory to study the fluctuation law of pork prices from January 2018–December 2019 in China, and gives recommendations and effective countermeasures for sustainable development.

Keywords: Cobweb Model, Pork Price, Market Trading Volume, African Swine Fever

1. 引言

改革开放的 30 年以来，中国的猪肉市场始终处于波动之中，因为猪肉是一种生产周期较长的产品，一般从仔猪到出栏需要 8 个月甚至更长时间。由于生产周期比较长，所以容易受到供求关系、通货膨胀、成本、疫情等因素的影响；且我国的生猪规模化养殖、信息不畅、疫情防控能力等因素往往严重影响着猪肉的价格，同时严重影响着生猪养殖户的积极性。

在针对价格波动这一方面的研究中，现有诸多学者，如李秉龙与何秋红（2007）、潘方卉等（2016）、于爱芝与郑少华（2013）就猪肉价格波动关联效应及影响因素而言进行研究论述。从猪肉价格波动的关联效应看，现有研究主要从产业链纵向视角和

¹ 厦门大学嘉庚学院管理学院研究助理

² 厦门大学嘉庚学院管理学院副教授兼物流管理教研室主任

³ 厦门大学嘉庚学院管理学院副教授 chenmeng@xujc.com*通讯作者

⁴ 基金项目：福建省教育厅中青年教育科研项目：复杂系统视角下福建省共享型农产品终端配送模式研究（科技类、JT180800）、“一带一路”背景下福建农产品跨境供应链信息不对称问题研究（社科类、JAT191090）。

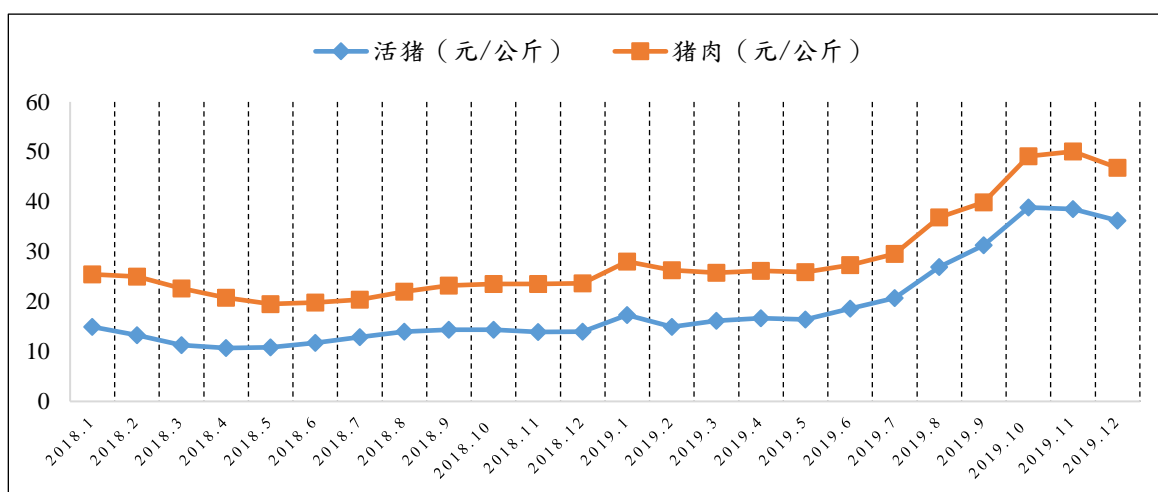
关联市场横向角度进行系统探索,如于爱芝与郑少华(2013)、潘方卉与李翠霞(2015)、董晓霞(2015)的研究。

虽然目前国家正大力推进养猪工作,鼓励生猪养殖的政策也不断出台,多家猪肉上市企业均积极扩产和补栏,但由于非洲猪瘟疫苗还未研制成功,全国的疫情没得到根本上的解决,加上猪养殖的周期时间长,虽然目前猪价高但养殖风险大,因此预计生猪和猪肉仍将在高价位运行。当前,非洲猪瘟愈演愈烈,生猪产业和猪肉市场面临的不确定性持续增强,在此背景下对猪肉价格波动进行系统研究,测定猪肉价格波动特征,具有重要现实指导意义。

2. 非洲猪瘟背景下福建省猪肉价格及交易量概述

2.1 福建省猪肉市场概况

非洲猪瘟疫情发生,直接导致生猪的死亡和扑杀损失;同时实施跨省禁运,产值过剩、价格低迷,导致养殖户亏损,不得不减小养殖规模。由于消费者对非洲猪瘟疫情存在害怕心理,肉产品销量减少。替代产品如鸡蛋、鸡肉、鸭肉、鱼肉等,一时之间造成需求量过大,导致替代品价格也出现上涨趋势;同时养殖户恐慌心理加剧,所以放弃养猪或不敢养猪,并快速抛售了存栏猪,养殖户不敢扩栏、补栏;猪群发生疫情时,生猪市场价格低,养殖户不愿投资,更不愿投药治疗,价格开始上涨后,即使需要开始补栏,也因为猪肉的生产周期较长,短时间内无法增加供给量。



资料来源:公开资料整理

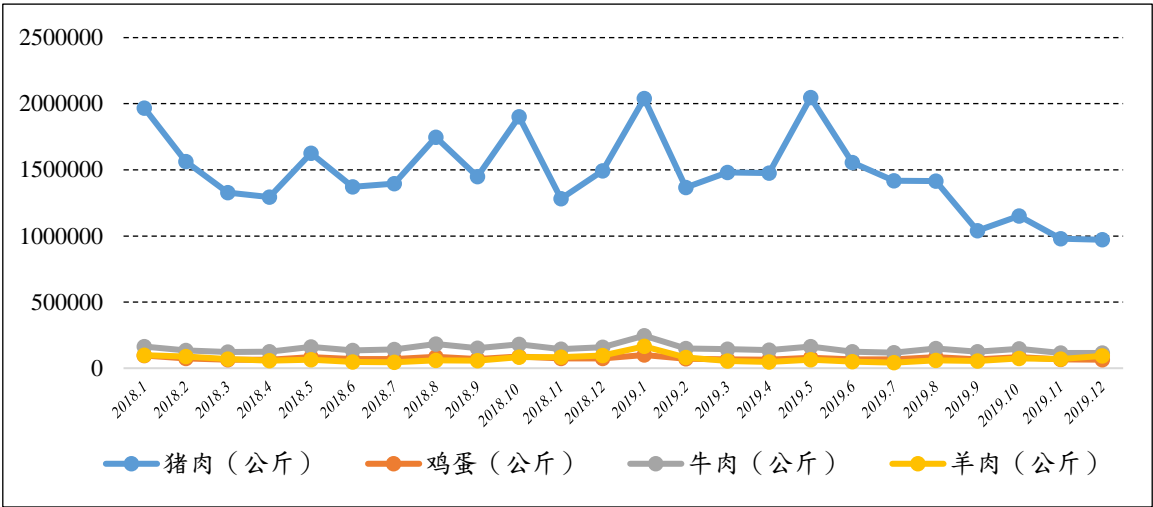
图 1. 2018–2019 年福建省活猪及猪肉的价格走势

2.2 福建省猪肉价格分析

2018 年福建省活猪价格都低于 15 元/公斤。出现的高峰中,1 月和 2 月主要是受春节期间影响,活猪价格高于其他月份,直至 4 月份价格下降到最低点,5 月份价格开始逐渐上涨,到 6、7 月恢复正常水平。8 月受非洲猪瘟疫情影响初期开始,价格均有下降趋势,但猪肉价格平均的波动不大。

又受临近春节的影响,2019 年 1 月活猪价格达到 17.29 元/公斤。2019 年 2 月开始,非洲猪瘟疫情逐渐严重,波及覆盖全国范围,福建省生猪价格一路高涨,最高价格为 10 月,与去年同期 10 月相比上涨 170%。猪肉价格也随着活猪价格的增长同时上涨,其中活猪价格在 2019 年出现的高峰在 11 月,价格达到 50.06 元/公斤,与 2018

年同期 11 月相比上涨 112.84%。



资料来源：公开资料整理

图 2. 主要畜产品集贸市场交易量

2.3 福建省猪肉交易量分析

从福建省主要畜产品集贸市场交易量可以看出，猪肉的交易量远远高于其他畜产品交易量，说明猪肉在我国肉类消费中的占比及猪肉市场对我国畜牧业的重要性。

2018–2019 年的猪肉市场交易量都处于不断波动的状态。在 2018 年 1、5、8、10 月，2019 年 1、5 月出现了小高峰，从 2019 年 6 月开始市场交易量持续走低，在猪肉价格达到高峰的 11 月中，猪肉的交易量两年来第一次跌入 1,000,000 公斤以下，交易量为 978,882 公斤。

3. 基于“蛛网模型”理论的猪肉价格分析

3.1 “蛛网模型”理论表述

蛛网理论是一种动态均衡分析的方法，基于该理论各个变量所构建的数学模型就叫蛛网模型（吴光宇，2012）。蛛网模型主要是研究生产周期较长的商品（王楠与冯涛，2010），基本假设是产品的本期产量（供给量）取决于前一期的价格 P ，产品本期的需求量 D 又取决于本期的价格 P （李伯德，2001）。蛛网模型分析了价格波动和商品的产量的 3 种情况，也就是蛛网模型的 3 种形态（图 3）：

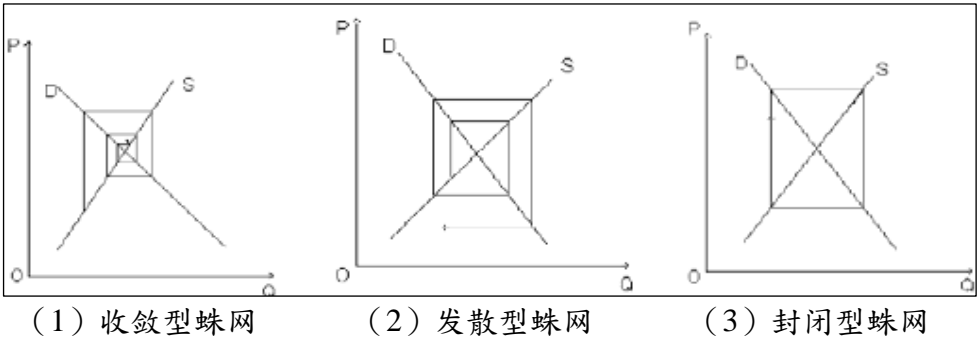


图 3. 蛛网模型的三种形态

3.1.1 收敛型蛛网

供给曲线 S 斜率的绝对值大于需求曲线 D 斜率的绝对值，供给曲线 S 相较于需求曲线 D 更陡直。当市场受到干扰，偏离均衡点，实际价格和实际产量就会围着原均衡水平上下波动，但波动幅度会逐渐地减小，直至回到原均衡点的位置。

3.1.2 发散型蛛网

供给曲线 S 斜率的绝对值小于需求曲线 D 斜率的绝对值，供给曲线 S 相较于需求曲线 D 更为平缓。当市场受到干扰，偏离原均衡状态后，实际价格和实际产量波动的幅度逐渐加大，最后产量和价格的波动点都偏离均衡点，且距离越来越远。

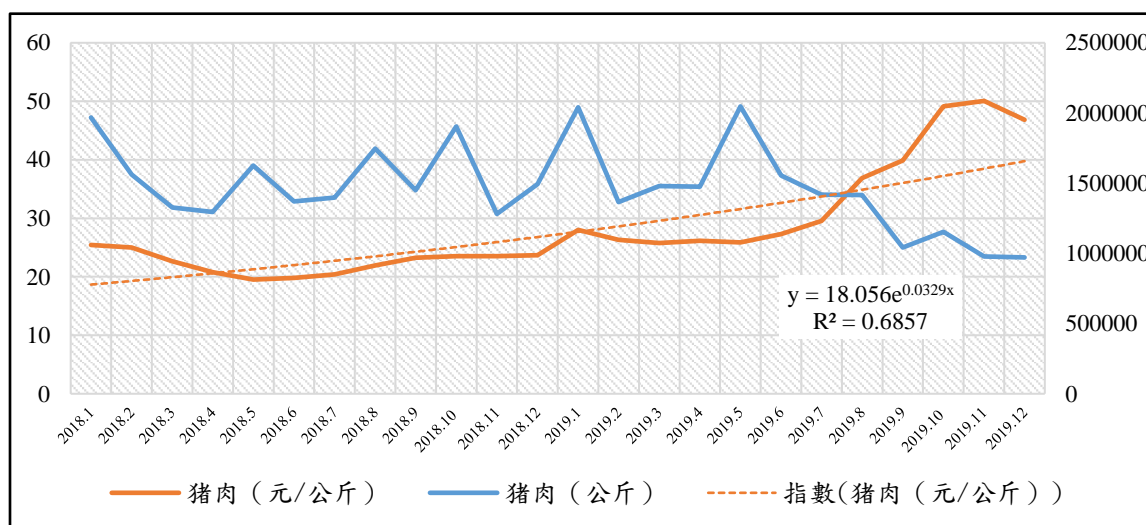
3.1.3 封闭型蛛网

供给曲线 S 斜率的绝对值与需求曲线 D 斜率的绝对值相等。当市场均衡偏离原均衡状态以后，价格和产量会围绕原均衡点做等幅波动，且波动会一直持续下去，波动点不会远离均衡点，也不会回到原有的均衡。

3.2 数据分析

就猪肉价格来讲，在不同的时期内供求关系条件下，不同的影响因素，会使价格的波动呈现出不同“蛛网模型”。“蛛网模型”主要是研究生产周期较长的商品，基于“蛛网模型”的理论，以其思路去进行分析受非洲猪瘟疫情影响下福建省猪肉价格的波动情况，以得出结论。

此次猪肉价格波动趋向于发散型蛛网的波动类型，分析如下：



资料来源：公开资料整理

图 4. 猪肉价格与交易量关系

从图 4 中可以观察到猪肉的价格变动周期以月分段，2018 年 6 月-10 月为第一个波段，2018 年 10 月-2019 年 3 月为第二个波段，2019 年 3 月-2019 年 12 月为第三个波段，每个波段都是从谷底上升到高峰，再由高峰开始下降到谷底的过程；而且可以看出猪肉价格大体围绕着指数价格趋势线在波动，且波动幅度越来越大。

“蛛网模型”理论有一个重要特质，就是 P_t 影响 Q_{t+1} ， Q_{t+1} 又将影响 P_{t+1} 。所以将从各期 P 对下期 Q 和各期 Q 对下期 P 的影响的角度进行分析，如下：

2018 年 8 月非洲猪瘟疫情发生，由于养殖户的恐慌心理，对生猪大量抛售，市

场上的供应量增加，使得短时间内猪肉价格下降；猪肉价格下降再加上春节节日影响，猪肉的市场交易量上升，价格随之回升；随着价格上升，春节节日一过，人们减少对猪肉的购买，价格回落；随之疫情蔓延，大量母猪、仔猪遭到宰杀，这导致母猪存栏、生猪存栏量的急剧下降，福建省猪肉价格开始快速上涨。期间由于猪价的暴涨，也让部分养殖户看到了多年来罕见的好行情，于是开始大量的补栏。因为前期的母猪存栏量减少过多，因此对生猪生产的恢复来说算是一件好事情，但也有其不利的方面，大量的补母猪时，生猪存栏量并没有增加很多，虽然在 2019 年 11 月份之后价格开始回落，当价格始终还保持较高的水平上。

从图中可以发现，总体来说猪肉价格与猪肉交易量(供应量)处于反比的关系。猪肉价格高时，猪肉的交易量就会减少，反之，猪肉价格开始低落时，猪肉的交易量就会开始增加。实际价格和实际交易量的幅度逐渐加大，最后猪肉的交易量和价格的波动点都偏离均衡点，且距离越来越远。

按照蛛网理论来分析，也会因为养猪从业者盲目的补栏母猪，使得补栏的量，而且非常集中，可能会导致生猪存栏发生释放式的增长。供给量大幅度增多的情况下，就会使得价格开始下跌。因为供求之间的变化，价格出现涨跌，疫情发生时，盲目的将生猪抛入市场，导致市场供应量增加，价格开始下跌，但是这部分在此疫情中影响没有很深，所以价格下跌的不严重；也由于为了控制疫情，盲目的扑杀生猪，导致大量生猪死亡，市场供应量下降，造成猪肉价格一路不断的上涨。之后，看到猪肉价格暴涨，一窝蜂地进行补栏和扩大规模，导致供应量又快速地开始增加，供应曲线上移，即使此时需求不变，价格也将会下跌，若需求下降，就会呈现出明显的供大于求的情况，严重亏损程度；深度亏损的情况维持一段时间后，又会大量地淘汰母猪，导致母猪的存栏比又低回正常的水平，生猪供应量下降，这又致使猪肉价格开始急速上涨。所以根据分析，目前猪肉市场还处在于猪肉价格暴涨，养猪户开始补栏的状态下，2019 年 12 月份已经开始出现猪肉价格下跌的情形，此后一段时间应该会继续下降。

3.3 分析结论

以 2018–2019 年的福建省猪肉价格及市场交易量月度数据为样本，运用“蛛网模型”理论，对福建省猪肉价格波动情况进行分析，得出以下两个结论(吴金红等,2018)：

(一)短期内，非洲猪瘟疫情发生后，供需关系也会随之不断调整，生猪的价格止涨回跌。主要有两个原因：一方面，养殖户恐慌出栏，市场的供给增加过快；另一方面，消费者的需求不足，再加上疫区的生猪调运受限制，猪肉价格下呈下跌趋势。疫情的发生，对消费者的肉类需求格局也会产生一定影响，特别是高收入阶层以及对食品安全问题比较敏感的人群将会不再购买猪肉，而转向购买牛羊肉和鸡肉等其他畜牧产品，增加了对其他畜产品的需求；但由于牛羊的生产周期也较长，在短时间内供给也难以扩大，会导致其价格上涨，且涨幅稳定。

(二)总体来看，非洲猪瘟疫情发生后，生猪及猪肉价格均有下降的趋势，但猪肉价格的波动不大。随疫情的继续蔓延，生猪的供给减少，再加上 2019 年元旦和春节期间，生猪出现供不应求的局面，猪价开始上涨；再次疫区及疫区相邻地方的生猪调运受限，一定时期内“有价无市”和“有市无价”两种局面将会并存。

近 10 年来，我国猪肉价格的波动情况来看，“蛛网模型”对其价格的走势有充分

且完全的反应；但由于受价格、供求、疫情等多种因素影响，我国猪肉价格的波动虽然符合蛛网理论，但呈现出了不同“蛛网”类型的阶段性变化，价格大多数时间不是太高就是太低，而真正处在合理价位的时间很少，从而也可以看出来市场永远是动态的，供求的关系时刻也都在变化（斯琴与申倩，2008）。

4. 建议与对策

在经济快速发展下，猪肉价格的波动时刻影响着人民日常生活以及生猪养殖业的发展。基于受非洲猪瘟疫情影响的情况，为了促进福建省猪肉市场的健康发展，使市场上猪肉的得以有效保障和合理供应（曙光与乔光华，2008），提供以下对策：

4.1 掌握科学的防控措施，加强非洲猪瘟知识科普宣传

生猪养殖对环境的要求极高，要保障好生猪养殖环境卫生，做好相应的环境卫生工作（李婷婷与马娟娟，2018），提高生物安全水平来保护易感猪群。在建场上可遵循“堡垒化”，在外部设置隔离带，形成单向流动，内部则适度的实行规模养殖，实施严格的封闭管理，减少外来的车辆及人员进入，且进出的车辆都需要进行清洗消毒；规模化的养殖场坚持其“自繁自养”的原则，如果必须引种，需要进行严格的检测，确认为 ASF 阴性才可引入；对于新进的饲料尽量放置 4 周时间以上再使用，必要时可以参考国家规定里在饲料中加入清热解毒类中药进行预防。屠宰场严格把控生猪的进出，屠宰场要不断提高依法经营的意识和对疫病判断的能力，坚持“就近就地”原则收购生猪，禁止从疫区中调入生猪，同时加强对进入屠宰场的生猪检测，落实自检制度。做好严格消毒，做好生猪产品、猪血等副产品的去向记录，同时要加强对非洲猪瘟知识的科普。虽然非洲猪瘟的历史已经很长，但是是第一次登陆我国，需要政府相关部门对其进行宣传，让养殖户了解非洲猪瘟，以减少由“无知”带来的恐慌，也能有效管理和控制疫情的再次发生。

4.2 提高猪场从业者扩栏、补栏的积极性

提高猪场从业者扩栏、补栏的积极性，鼓励养猪从业者把肥猪转化为能繁母猪。从 2018 年底开始，受非洲猪瘟疫情的影响，能繁母猪大幅度减少，仔猪的供给量严重的不足，市场上的猪肉价格呈现显著的上涨趋势。养猪从业者作为猪肉市场的供给主体，尽管生猪市场价格高位运行，养殖户的扩栏、补栏意愿仍较差，只有提高后续养殖积极性，才可以让猪肉供给市场恢复到正常的水平上（刘振涛等，2019）。

4.3 稳定养殖规模，推进规模化和标准化养殖进程

稳定养殖规模，推进规模化和标准化养殖。未来生猪养殖发展的主要方向一定是规模化和标准化的，在非洲猪瘟疫情的背景下，积极制定实际符合区域发展的生猪养殖标准，以提高其生猪生产的整体计划性，探索“配额制”的养猪模式，同时要建立起养殖户的准入门槛，推进有能力、有活力的中等规模及以上规模的猪场发展，以保证市场上的猪肉供需达到平衡（刘振涛等，2019）。

4.4 加强补贴及第三方猪肉冷链物流建设

限制生猪的长途运输是为了防止肥猪猪瘟疫情传播的重要手段。由于疫情原因，更多地从“运猪”转变为“运肉”，相对于以往进行的大规模活猪运输，猪肉的调运在很大程度上需要进行重塑其供应链。应加强供应链中对于冷库和冷藏车的补贴，因为从“调猪”到“调肉”的供应链转变的过程中，冷库、冷藏车是其关键，而且缺口比较大。

可以从两方面入手，一方面，政府建立专项的财政补贴，对于屠宰场转型升级为猪肉冷链物流中心的给予专项财政补贴，为其去建设冷库、购置冷藏车；另一方面，可以通过鼓励银行、产业基金等社会资金，优先来支持对其冷库的建设和冷藏车的购置。由于猪肉冷链是专业性物流，对温区的控制、车辆的规范等都有独特的要求（张喜才与汤金金，2019）。目前，缺少能继续温度控制的物流供应商，要扶持第三方猪肉冷链物流企业的发展，鼓励猪肉供应链服务商的发展，建立扶持体系，支持企业采用物联网、区块链等现代信息技术，以提高冷链物流的效率。

参考文献

1. 李秉龙、何秋红（2007）。中国猪肉价格短期波动及其原因分析。农业经济问题，10，18-21+110。
2. 潘方卉、刘丽丽、庞金波（2016）。中国生猪价格周期波动的特征与成因分析。农业现代化研究，37(1)，79-86。
3. 于爱芝、郑少华（2013）。我国猪肉产业链价格的非对称传递研究。农业技术经济，9，35-41。
4. 潘方卉、李翠霞（2015）。生猪产销价格传导机制：门限效应与市场势力。中国农村经济，5，19-35。
5. 董晓霞（2015）。中国生猪价格与猪肉价格非对称传导效应及其原因分析—基于近20年的时间序列数据。中国农村观察，4，26-38+96。
6. 吴光宇（2012）。基于数学模型的蛛网理论解析。内蒙古农业大学学报（自然科学版），33(2)，223-225。
7. 王楠、冯涛（2010）。蛛网模型的数学解析与实际应用研究。大众科技，1，27-29。
8. 李伯德（2001）。蛛网模型及其数学机理分析。兰州商学院学报，5，75-77。
9. 吴金红、焦永斌、严卫明（2018）。非洲猪瘟疫情对猪肉及相关肉类价格的影响分析。猪业科学，35(12)，118-119。
10. 斯琴、申倩（2008）。我国猪肉价格阶段性变化的“蛛网”理论分析。内蒙古农业大学学报（社会科学版），4，94-97。
11. 曙光、乔光华（2008）。猪肉价格波动周期实证分析。北方经济，16，18-20。
12. 李婷婷、马娟娟（2018）。基于X-12和H-P滤波模型的猪肉价格波动规律研究—以四川省为例。农林经济管理学报，17(2)，177-184。
13. 刘振涛、徐笑然、刘璞、路剑（2019）。河北省猪肉价格波动研究—基于X-12和H-P滤波模型。猪业科学，36(8)，122-124。
14. 张喜才、汤金金（2019）。非洲猪瘟背景下生猪供应链重塑及其对策研究。中国畜牧杂志，55(9)，143-146。

收稿日期：2020-05-28
责任编辑、校对：江雅轩、张颖